ഹയർ സെക്കന്ററി കോഴ്സ്

തത്ത്വശാസ്ത്രം

തർക്കശാസ്ത്രവും യുക്തിചിന്തയും

ക്ലാസ് - XI

കേരളസർക്കാർ
വിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്

തയാറാക്കിയത്
സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി (SCERT), കേരളം
2018

ദേശീയഗാനം

ജനഗണമന അധിനായക ജയഹേ
ഭാരത ഭാഗ്യവിധാതാ,
പഞ്ചാബസിന്ധു ഗുജറാത്ത മറാഠാ
ദ്രാവിഡ ഉത്ക്കല ബംഗാ,
വിന്ധ്യഹിമാചല യമുനാഗംഗാ,
ഉച്ഛല ജലധിതരംഗാ,
തവശുഭനാമേ ജാഗേ,
തവശുഭ ആശിഷ മാഗേ,
ഗാഹേ തവ ജയ ഗാഥാ
ജനഗണമംഗലദായക ജയഹേ
ഭാരത ഭാഗ്യവിധാതാ,
ജയഹേ, ജയഹേ, ജയഹേ,
ജയ ജയ ജയ ജയഹേ!

പ്രതിജ്ഞ

ഇന്ത്യ എന്റെ രാജ്യമാണ്. എല്ലാ ഇന്ത്യക്കാരും എന്റെ സഹോദരീ സഹോദരന്മാരാണ്.

ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തെ സ്നേഹിക്കുന്നു; സമ്പൂർണവും വൈവിധ്യ പൂർണവുമായ അതിന്റെ പാരമ്പര്യത്തിൽ ഞാൻ അഭിമാനംകൊള്ളുന്നു.

ഞാൻ എന്റെ മാതാപിതാക്കളെയും ഗുരുക്കന്മാരെയും മുതിർന്നവരെയും ബഹുമാനിക്കും.

ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തിന്റെയും എന്റെ നാട്ടുകാരുടെയും ക്ഷേമത്തിനും ഐശ്വര്യത്തിനും വേണ്ടി പ്രയത്നിക്കും.

State Council of Educational Research and Training (SCERT)
Poojappura, Thiruvananthapuram 695012, Kerala
Website : www.scertkerala.gov.in, *e-mail* : scertkerala@gmail.com
Phone : 0471 - 2341883, Fax : 0471 - 2341869
Typesetting and Layout : SCERT
Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi

© Department of Education, Government of Kerala

ആമുഖം

ഒരു വിദ്യാർഥിയുടെ പഠനം വിദ്യാലയത്തിന് പുറത്തുള്ള ലോകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കണമെന്ന് ദേശീയ പാഠ്യപദ്ധതി ചട്ടക്കൂട് (2005) ശുപാർശ ചെയ്യുന്നു. ഈ നയം പരമ്പരാഗത പുസ്തകകേന്ദ്രീകൃത പഠനത്തിൽനിന്നുള്ള ഒരു മാറിനടത്തമാണ്. വിദ്യാലയവും വീടും സമുദായവും തമ്മിലുള്ള വിടവുകൾ അവസാനിപ്പിക്കാനുള്ള ഒരു നീക്കംകൂടിയാണിത്. ഈ ആശയം ഉൾക്കൊണ്ടുകൊണ്ട് വികസിപ്പിക്കപ്പെട്ട പാഠ്യപദ്ധതിയും പാഠപുസ്തകങ്ങളും പുസ്തകങ്ങൾക്കപ്പുറത്തുള്ള പഠനത്തെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതോടൊപ്പം സാമൂഹികബോധം സൃഷ്ടിക്കാനുതകുകയും ചെയ്യുന്നു. 1986-ലെ ദേശീയ വിദ്യാഭ്യാസനയം ചൂണ്ടിക്കാട്ടുന്നതുപോലെ വിദ്യാഭ്യാസസമ്പ്രദായത്തെ ഇതു കൂടുതൽ വിദ്യാർഥി കേന്ദ്രിതമാക്കുന്നുമുണ്ട്.

വിദ്യാലയവും പ്രിൻസിപ്പലും അധ്യാപകരും കുട്ടികളെ ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിക്കാനും ക്രിയാത്മകപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടാനും സഹായിച്ചാൽമാത്രമേ പാഠപുസ്തകത്തിനുള്ളിലെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ വിജയിക്കുകയുള്ളൂ. പ്രവർത്തിക്കാൻ സ്വാതന്ത്ര്യവും സമയവും സ്ഥലവും നൽകിയാൽ ലഭിച്ച അറിവുകൾ ഉപയുക്തമാക്കി കുട്ടികൾക്ക് പുതിയ കണ്ടെത്തലുകളിലേക്കും ജ്ഞാനനിർമിതിയിലേക്കും എത്തിച്ചേരാൻ കഴിയും. കുട്ടികൾ അറിവുകൾ ശേഖരിക്കുന്നവർ മാത്രമല്ല, പഠനപ്രക്രിയയിലെ പങ്കാളികൾകൂടിയാണ്.

പഠനസമയവും ശിശുമനശ്ശാസ്ത്രവും പരിഗണിച്ചാണ് ഈ പുസ്തകങ്ങൾ രചിക്കപ്പെട്ടത്. പഠനഭാരം കുറയ്ക്കാനുള്ള നടപടികളും ഇവിടെ സ്വീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്. പര്യാലോചിക്കാനും അദ്ഭുതപ്പെടാനും ചെറുസംഘങ്ങളായി ചർച്ചചെയ്യാനും നേരിട്ടുള്ള അനുഭവങ്ങൾ നേടാനും ഏറെ അവസരങ്ങൾ ഈ പാഠഭാഗങ്ങൾ നൽകുന്നു.

എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി. തയാറാക്കിയ പുസ്തകം മലയാളത്തിലേക്കു പരിഭാഷപ്പെടുത്തി പുറത്തിറക്കുകയാണ്. മാതൃഭാഷയിലൂടെയുള്ള വിജ്ഞാനസമ്പാദനം ഏറെ സുഗ്രഹമാണ്. വികസിതരാജ്യങ്ങൾ മാതൃഭാഷ അടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള വിദ്യാഭ്യാസത്തിന് ഊന്നൽ നൽകിത്തുടങ്ങിയിട്ട് ഏറെക്കാലമായിരിക്കുന്നു. ദേശീയതലത്തിലുള്ള മിക്ക മത്സരപ്പരീക്ഷകളും പ്രാദേശികഭാഷകളിൽ ഉത്തരമെഴുതുന്നത് അംഗീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ അവസരത്തിൽ മലയാളത്തിലുള്ള പുസ്തകങ്ങളും അനിവാര്യമാണ്. കേരളത്തിലെ കുട്ടികൾ അവരുടെ മാതൃഭാഷയിൽത്തന്നെ ജ്ഞാനനിർമിതിയിൽ ഏർപ്പെടട്ടെ. അവരോടൊപ്പം നിൽക്കാം.

ഡോ. ജെ. പ്രസാദ്
ഡയറക്ടർ, എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

പാഠപുസ്തക പരിഭാഷ ശില്പശാലയിൽ പങ്കെടുത്തവർ

ഷൈനി എം.
എച്ച്.എസ്.എസ്.റ്റി. ഫിലോസഫി,
ഗവ. എച്ച്.എസ്.എസ്., കാടഞ്ചേരി, മലപ്പുറം.

ധന്യ എ.കെ.
എച്ച്.എസ്.എസ്.റ്റി. ഫിലോസഫി,
ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്., നെടുങ്ങോം, കണ്ണൂർ.

സന്തോഷ് കുമാർ കെ.
ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്., നീർവാരം, വയനാട്.

ഡോ. ബിഷ സി.എം.
എച്ച്.എസ്.എസ്.റ്റി. ഫിലോസഫി,
പി.ആർ. മെമ്മോറിയൽ എച്ച്.എസ്.എസ്.,
പാനൂർ, കണ്ണൂർ

വിദഗ്ധർ

ഡോ.ജി. പത്മകുമാർ.
റിട്ട. അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫസർ, ഫിലോസഫി വകുപ്പ്,
ഗവ. വിമൻസ് കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം.

വൈ. സജി
അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫസർ, ഫിലോസഫി വകുപ്പ്,
യൂണിവേഴ്സിറ്റി കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം.

ഡോ. റ്റി.കെ. പ്രേമകുമാരി
റിട്ട. എഡ്യുക്കേഷണൽ കൺസൾട്ടന്റ്,
സീമാറ്റ്.

അക്കാദമിക് കോർഡിനേറ്റർ

ഷൈലാ ജാസ്മിൻ എൽ.എസ്.,
റിസർച്ച് ഓഫീസർ, എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

ഉള്ളടക്കം

1.	തർക്കശാസ്ത്രത്തിനൊരു മുഖവുര	7
2.	തർക്കവാക്യം	30
3.	അനുമാനം	57
4.	ന്യായവാക്യം	79
5.	നിരീക്ഷണവും പരീക്ഷണവും	108
6.	ശാസ്ത്രീയ രീതി	130
7.	കാര്യകാരണബന്ധം	150
8.	പരികൽപ്പന	169
9.	ചിഹ്ന തർക്കശാസ്ത്രം	184
10.	ഗവേഷണത്തിന്റെ യുക്തിശാസ്ത്രം	205

പാഠപുസ്തകത്തിൽ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്ന സൂചനകൾ

നമുക്കു ചെയ്യാം

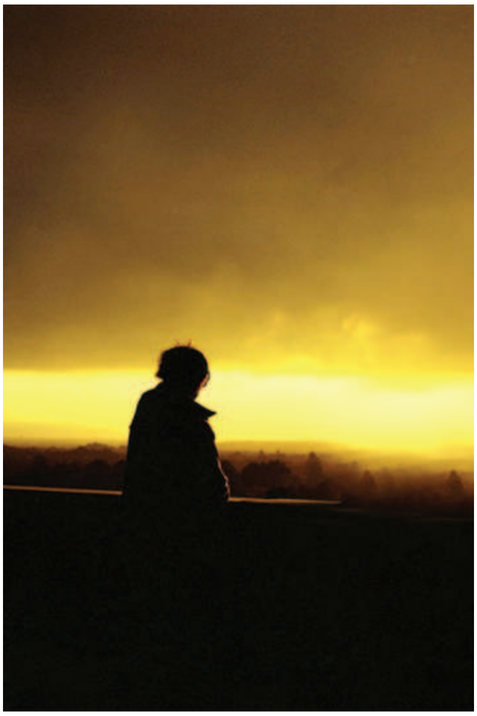
നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

നമുക്ക് അറിയാം

1 തർക്കശാസ്ത്രത്തിനൊരു മുഖവുര

(INTRODUCING LOGIC)

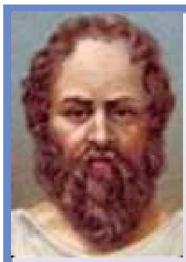
പ്രധാന ആശയങ്ങൾ
• തത്വശാസ്ത്രം : അർഥവും നിർവചനവും.
• തത്വശാസ്ത്രശാഖകൾ
• തർക്കശാസ്ത്രം : അർഥവും നിർവചനവും
• ചിന്താനിയമങ്ങൾ
• തർക്കശാസ്ത്രവും ഇതര ശാസ്ത്രങ്ങളും
• തർക്കശാസ്ത്രവും മനശ്ശാസ്ത്രവും
• തർക്കശാസ്ത്രവും നീതിശാസ്ത്രവും.
• തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ പ്രയോജനങ്ങൾ



തത്വശാസ്ത്രത്തെയും അതിന് നമ്മുടെ ജീവിതത്തിലുള്ള ധർമ്മങ്ങളെയും ഈ അധ്യായത്തിൽ പരിചയപ്പെടുത്തുന്നു. തത്വശാസ്ത്രത്തിന്റെ വിവിധ നിർവചനങ്ങളെയും, ശാഖകളെയും കുറിച്ച് നാം പഠിക്കുന്നു. തത്വശാസ്ത്രത്തിന്റെ ശാഖകളിൽ ഒന്നാണ് തർക്കശാസ്ത്രം (Logic). തർക്കശാസ്ത്രവും ഇതരശാസ്ത്രങ്ങളും തമ്മിലുള്ള താരതമ്യ പഠനങ്ങളും ഇതിലുണ്ട്. തത്വശാസ്ത്രത്തെക്കുറിച്ചും തർക്കശാസ്ത്രത്തെക്കുറിച്ചുമുള്ള ലഘുമുഖവുരയാണിത്.

തത്വശാസ്ത്രം അർഥവും നിർവചനവും

സോക്രട്ടീസിനെക്കുറിച്ചും ഡോ. എസ്.രാധാകൃഷ്ണനെക്കുറിച്ചും രണ്ട് ഹയർ സെക്കണ്ടറി വിദ്യാർഥികൾ സ്കൂൾ മാഗസിനിലേക്ക് തയ്യാറാക്കിയ ലഘുവിവരണം നമുക്ക് നോക്കാം.



പ്രശസ്ത ഗ്രീക്ക് ചിന്തകനായ **സോക്രട്ടീസ്** BC 470 ൽ ജനിച്ചു. ശിഷ്യരുടെ രചനകളിലൂടെയാണ് അദ്ദേഹത്തെക്കുറിച്ച് നാം അറിയുന്നത്. ജീവിതപ്രശ്നങ്ങൾക്ക് പരിഹാരം കാണാനായിരുന്നു അദ്ദേഹം ശ്രമിച്ചത്. ലളിതമായ ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിച്ചുകൊണ്ട് പ്രശ്നങ്ങൾക്കുള്ള ഉത്തരം പ്രശ്നങ്ങളിൽ നിന്നു തന്നെ അദ്ദേഹം കണ്ടെത്തി. ഈ രീതിശാസ്ത്രത്തെ സോക്രാട്ടിക് രീതി (Socratic mehtod) അഥവാ സംവാദാത്മക രീതി (Dialecti-cal method) എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഈ രീതിശാസ്ത്രം തന്നെയാണ് അദ്ദേഹത്തിന്റെ മഹത്തായ സംഭാവനയും. പ്രശ്നം പരിഹരിക്കാനുള്ള അദ്ദേഹത്തിന്റെ രീതി ജനങ്ങളെ ആകർഷിച്ചുവെങ്കിലും ഭരണാധികാരികൾക്ക് അത് ഇഷ്ടക്കേടുകൾ ഉണ്ടാക്കി. യുവാക്കളെ വഴി തെറ്റിക്കുന്നു എന്ന ആരോപണത്തിന് വിധേയനാക്കി അവസാനം അദ്ദേഹത്തെ വിഷം കൊടുത്തു കൊല്ലുകയായിരുന്നു.

ഇന്ത്യയുടെ രണ്ടാമത്തെ രാഷ്ട്രപതി ആയിരുന്നു **ഡോ. എസ്.രാധാകൃഷ്ണൻ.** 1888 സെപ്റ്റംബർ 5 -ാം തീയതി തമിഴ് നാട്ടിലെ തിരുത്താനി പ്രദേശത്ത് ജനിച്ചു. പ്രശസ്ത ചിന്തകനും മഹാനായ അധ്യാപകനുമായിരുന്നു അദ്ദേഹം. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ജന്മദിനം നാം അധ്യാപകദിനമായി ആചരിക്കുന്നു. "The Ethics of Vedanta and its Material Presupposi-tion'' എന്നതാണ് അദ്ദേഹത്തിന്റെ ആദ്യ കൃതി. 'Indian Philo-sophy, The Princi-ples of Upanisad' എന്നിവയാണ് അദ്ദേഹത്തിന്റെ മറ്റു പ്രധാന രചനകൾ.

പ്രവർത്തനം – 1

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവരിൽ ഒരാളുടെ ജീവിത രൂപരേഖ തയ്യാറാക്കുക.

വ്യക്തിയുടെ പേര്

ജീവിതകാലഘട്ടം : ....

രാജ്യം : ....

പ്രധാന കൃതികൾ : ....

പ്രധാന ചിന്തകൾ : ....

ഉദ്ധരണി : ....

.... : ....

നിങ്ങൾ തയാറാക്കിയ ജീവിതരൂപരേഖയുടെ പ്രത്യേകത എന്ത്?

ആരാണ് ദാർശനികൻ?

എന്താണ് തത്വശാസ്ത്രം?

ഇവ താൽപര്യം ജനിപ്പിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങളാണെങ്കിലും സാധാരണ ചോദ്യങ്ങളല്ല. ആത്യന്തിക യാഥാർഥ്യത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണ് തത്വശാസ്ത്രം. അസ്തിത്വത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനതത്വങ്ങളെ ഇത് കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നു. മതങ്ങൾ, വിശ്വാസങ്ങൾ, ശാസ്ത്രീയ ജ്ഞാനങ്ങൾ എന്നിവയെ ഏകോപിപ്പിക്കുവാനും ഒപ്പം അതിനതീതമായി സഞ്ചരിക്കുവാനും ഈ അടിസ്ഥാനതത്വങ്ങൾ ശ്രമിക്കുന്നു. തത്വശാസ്ത്രം വിശേഷ ശാസ്ത്രങ്ങളിൽ നിന്നും വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. കാരണം അത് മനുഷ്യന്റെ ചിന്തയെ മുഴുവനായും ചിത്രീകരിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു.

തത്വശാസ്ത്രപരമായി ചിന്തിക്കാൻ ഉതകുന്ന ജീവിത സാഹചര്യങ്ങൾ നമുക്കുണ്ട്. എന്നാൽ പലപ്പോഴും നാം അതിനെക്കുറിച്ച് ബോധവാന്മാരാകാറില്ല. നമ്മളിൽ ഭൂരിഭാഗവും ഈ ലോകത്തെ അതേപടി സ്വീകരിക്കുന്നു. എന്നാൽ ചിലർ നന്നായി ചിന്തിക്കുന്നവരും പരിചിന്തനം നടത്തുന്നവരുമാണ്. ഈ ലോകം യഥാർഥത്തിൽ എന്താണ്? എങ്ങനെയാണുണ്ടായത്? അതെന്തിനാൽ നിർമ്മിതമാണ്? എന്തിനുവേണ്ടി? എന്നീ ചോദ്യങ്ങൾ ഇവർ ഉയർത്തുന്നു. ഇവരുടെ ചോദ്യങ്ങൾ ഗൗരവമുള്ളതും അതിൻമേലുള്ള അവരുടെ അന്വേഷണങ്ങൾ ചിട്ടയോടുകൂടിയതുമാകുമ്പോൾ അവർ ദാർശനികരാകുന്നു. തത്വശാസ്ത്രം അത്ഭുതങ്ങളിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കുന്നു എന്നാണ് പ്ലേറ്റോ പറഞ്ഞത്. ആശയങ്ങളുടെ പ്രേക്ഷണമായാണ് (Perception) പ്ലേറ്റോ ഇതിനെ വിലയിരുത്തിയത്. ജ്ഞാനത്തിനപ്പുറം അന്വേഷിക്കുന്നവൻ എന്ന് സോക്രട്ടീസ് ദാർശനികനെ നിർവചിക്കുന്നു. സാധാരണചിന്തകളിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമാണ് തത്വശാസ്ത്രചിന്തകൾ. പുതിയ പഠനമേഖലകളും പുതിയ അന്വേഷണ രീതികളും തത്വശാസ്ത്രചിന്തകളിലൂടെ വെളിപ്പെടുന്നു.

ഗ്രീസിലെ ജ്ഞാന ശ്രേഷ്ഠൻ

ഗ്രീസിലെ ഏറ്റവും ശ്രേഷ്ഠനായ ജ്ഞാനിയാണ് സോക്രട്ടീസ് എന്ന ഡെൽഫിയിലെ ദിവ്യവചനങ്ങൾക്ക് സോക്രട്ടീസിന്റെ മറുപടി ഇപ്രകാരമായിരുന്നു "എനിക്ക് ഒരേ ഒരു കാര്യം മാത്രമേ അറിയൂ. അത് എനിക്ക് ഒന്നും അറിയില്ല". എന്നതാണ്.

എങ്ങനെ ഒരു ജ്ഞാനിയാകാം.

സുഹൃത്ത് നസ്റുദ്ദീനോട് :
എങ്ങനെ ഒരാൾക്ക് ജ്ഞാനിയാകാം.

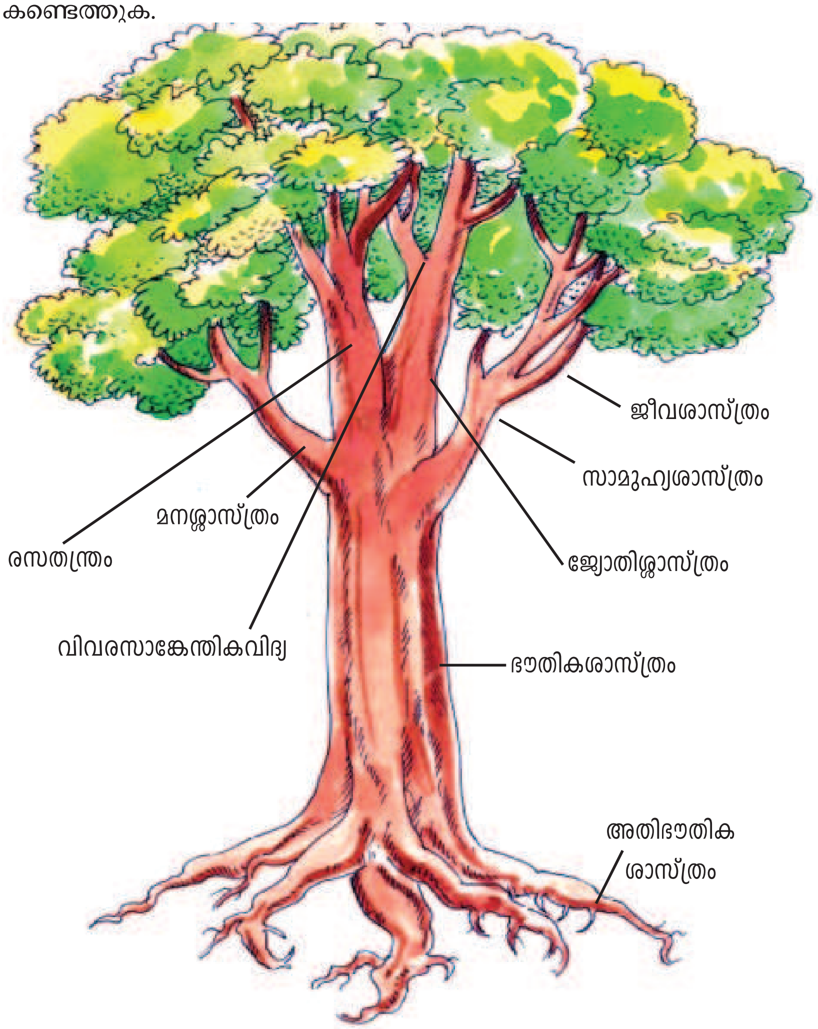
നസ്റുദ്ദീൻ: ജ്ഞാനികൾ സംസാരിക്കുമ്പോൾ സശ്രദ്ധം കേൾക്കുകയും നിങ്ങൾ പറയുന്നത് മറ്റുള്ളവർ ശ്രദ്ധിക്കുമ്പോൾ പറയുന്ന കാര്യങ്ങളിൽ ശ്രദ്ധയൂന്നുകയും ചെയ്യുക.

"ചിന്തയിൽ അതിന്റേതായ കാലഘട്ടത്തെ ഉൾക്കൊള്ളുതാണ് തത്വശാസ്ത്രം"

ജോർജ് വിൽഹം ഫ്രെഡറിക് ഹെഗൽ (1770 – 1831)

ദൈനംദിന ജീവിതവുമായും തത്വശാസ്ത്രം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ജീവിതത്തോടുള്ള ഒരു മനോഭാവമാണിത്. സന്തോഷകരമായ ജീവിതം നയിക്കാൻ തത്വചിന്ത ഒരാളെ സഹായിക്കുന്നു. ഇതിന് ശരിയായ മനോഭാവവും ഉയർന്ന പ്രചോദനവും ആവശ്യമാണ്. സന്തുഷ്ടവും ഫലപ്രദവുമായ ജീവിതം നയിക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ ശരിയായ മനോഭാവങ്ങളാണ് വിശാല മനസ്സ്, ധൈര്യം, കരുതൽ മുതലായവ. വിവേക പൂർണമായ സംഭാഷണങ്ങളിലൂടെ നമ്മുടെ ആശയങ്ങൾ കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുകയും തിരുത്തപ്പെടുകയും വിലയിരുത്തപ്പെടുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ ഇവ അഭിവൃദ്ധിപ്പെടുന്നു. അതിനാൽ മറ്റുള്ളവരെയും ലോകത്തെ മുഴുവനായും തിരിച്ചറിഞ്ഞു കൊണ്ടുള്ള ഒരു ജീവിതരീതിയാണ് തത്വശാസ്ത്രം. ''മുഴുവൻ യാഥാർഥ്യത്തിന്റെയോ അതിന്റെ ഏതെങ്കിലും ഒരു തലത്തിന്റെയോ അടിസ്ഥാന തത്വങ്ങളിന്മേലുള്ള വിവേകപൂർണവും വിമർശനാത്മകവും ചിട്ടയായതുമായ അന്വേഷണമായി തത്വശാസ്ത്രത്തെ നിർവചിക്കാവുന്നതാണ്''.

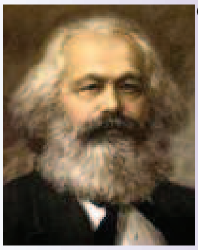
വൃക്ഷത്തിന്റെ രേഖാചിത്രം നോക്കുക. തത്വശാസ്ത്രവും ഇതരശാസ്ത്രങ്ങളും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്തുക.



''തത്വശാസ്ത്രം ഒരു വൃക്ഷം പോലെയാണ്. അതിഭൗതികശാസ്ത്രം ആ വൃക്ഷത്തിന്റെ വേരും, ഭൗതികശാസ്ത്രം അതിന്റെ തായ്തടിയും മറ്റുശാസ്ത്രങ്ങൾ ആ വൃക്ഷത്തിൽ നിന്നു വളർന്നുവന്ന ശാഖകളുമാണ്.....'' റെനെ ദെക്കാർത്തെ.

ഫിലോ (Philo), സോഫിയ (Sophiya) എന്നീ രണ്ട് ഗ്രീക്ക് പദങ്ങളിൽ നിന്നാണ് ഫിലോസഫി അഥവാ തത്വശാസ്ത്രം എന്ന പദം ആവിർഭവിച്ചത്. ഫിലോ (Philo) എന്നവാക്കിനർഥം സ്നേഹം (love) എന്നും സോഫിയ (Sophiya) എന്നവാക്കിനർഥം ജ്ഞാനം (Wisdom) എന്നുമാണ്. അതുകൊണ്ട് തത്വശാസ്ത്രം എന്നാൽ ജ്ഞാനത്തോടുള്ള സ്നേഹം (love of wisdom) എന്നർഥം. ഗ്രീക്ക് തത്വചിന്തകനായ പൈതഗോറസ് ആണ് ആദ്യമായി തത്വശാസ്ത്രം എന്ന പദം ഉപയോഗിച്ചത്. എന്നാൽ തത്വചിന്തകൻ എന്ന പദം ആദ്യമായി ഉപയോഗിച്ചത് പ്ലേറ്റോ ആണ്. പുരാതന ഗ്രീസിലെ ചിന്തകരായ സോഫിസ്റ്റുകളിൽ നിന്ന് തന്റെ രീതിയെ വേർതിരിച്ചറിയാനാണ് അദ്ദേഹം തത്വചിന്തകൻ എന്ന പദം ഉപയോഗിച്ചത്.

''ദാർശനികർ ലോകത്തെ വ്യാഖ്യാനിക്കുകയാണ് ചെയ്തത്. പക്ഷേ ചോദ്യം, ലോകത്തെ എങ്ങനെ മാറ്റിമറിക്കാം എന്നതാണ്.''



കാൾ മാർക്സ്
(1818 1883)

''തത്വചിന്ത ഒരു സിദ്ധാന്തമല്ല ഒരു പ്രവർത്തനമാണ്''.

ലുഡ്‌വിഗ് വിഗെൻസ്റ്റീൻ
(1889 1951

1840 വരെ തത്വശാസ്ത്രത്തെയാണ് ആദ്യതത്തെ ശാസ്ത്രമായി കണക്കാക്കിയിരുന്നത്. പഴയ പ്രകൃതി ദർശനത്തെയാണ് നാമിപ്പോൾ ശാസ്ത്രം എന്നുവിളിക്കുന്നത്. ആരംഭത്തിൽ ഗണിതശാസ്ത്രം, ഭൗതികശാസ്ത്രം, തർക്കശാസ്ത്രം, അതിഭൗതികശാസ്ത്രം, നീതിശാസ്ത്രം തുടങ്ങിയവ ഒരേ കുടുംബത്തിൽപ്പെടുന്നവയായിരുന്നു. എന്നാൽ പലശാസ്ത്രങ്ങളും പ്രത്യേക ശാഖകളായി മാറിയെങ്കിലും ചില ശാഖകൾ അവിടെത്തന്നെ നിലകൊണ്ടു.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

"ഇത് എന്റെ തത്വശാസ്ത്രമല്ല. അത് അവന്റേതുമല്ല എന്ന് നിങ്ങൾ പറയുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് നിങ്ങളുടേതായ തത്വശാസ്ത്രനിർവചനമില്ലേ?

തത്വശാസ്ത്രത്തിന് നിങ്ങളുടേതായ നിർവചനം എഴുതുക.

\- -

\- -

തത്വശാസ്ത്രശാഖകൾ

നാം അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന ചില പ്രശ്നങ്ങൾ നോക്കാം.
"വസ്തുക്കൾ ഉണ്ടാവുകയും ഇല്ലാതാവുകയും ചെയ്യുന്നു. എങ്കിൽ സ്ഥായിയായ വസ്തുക്കൾ ഏതെല്ലാം?
"അത്തരം സ്ഥായിയായ വസ്തുക്കൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ അവയെ എങ്ങനെ അറിയാൻ സാധിക്കും?
"ഈ ജീവിതം വളരെ വിലപ്പെട്ടതാണ് പക്ഷെ അനിശ്ചിതവുമാണ്. എങ്കിൽ നാമെങ്ങനെ ജീവിക്കും"?

ഈ ചോദ്യങ്ങൾ തത്വശാസ്ത്രത്തിലെ മൂന്നു വലിയ പ്രശ്നങ്ങളെ ഉയർത്തിക്കൊണ്ടു വരുന്നു. അതായത് ജ്ഞാനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രശ്നങ്ങൾ (Problem of knowledge) മൂല്യങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രശ്നങ്ങൾ (Problem of values), യാഥാർഥ്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രശ്നങ്ങൾ (Problem of reality) ഇവ തത്വശാസ്ത്രത്തിലെ മൂന്നുമേഖലകളെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നു. അവയാണ്.

- ***A. അതിഭൗതികശാസ്ത്രം (Metaphysics)***
- ***B. ജ്ഞാന ശാസ്ത്രം (Epistemology)***
- ***C. മൂല്യ ശാസ്ത്രം (Axiology)***

പ്രവർത്തനം – 2

ഭൗതികമല്ലാത്ത കാര്യങ്ങളെ നിങ്ങൾ പരിഗണിക്കാറുണ്ടോ?.

ഭൗതിക ലോകത്തിനപ്പുറത്ത് മറ്റെന്തെങ്കിലും നിലനിൽക്കുന്നുണ്ടോ?

നിങ്ങൾക്കറിയാവുന്ന ഭൗതികമല്ലാത്ത വസ്തുതകളെ പട്ടികപ്പെടുത്താമോ?

- ....
- ....
- ....

അതിഭൗതികശാസ്ത്രം (Metaphysics)

അപ്പുറം, മുകളിൽ, ശേഷം (beyond, upon, after) എന്നീ അർഥങ്ങൾ വരുന്ന മെറ്റാ (meta), ഭൗതികശാസ്ത്രം എന്നർഥമുള്ള ഫിസിക്ക (Physika), എന്നീ രണ്ട് ഗ്രീക്ക് പദങ്ങളിൽ നിന്നാണ് അതിഭൗതിക ശാസ്ത്രം (Metaphysics) എന്ന പദത്തിന്റെ ഉത്ഭവം. 'ഭൗതിക ശാസ്ത്രത്തിനപ്പുറത്തുള്ള ശാസ്ത്രം' എന്ന് അതിഭൗതിക ശാസ്ത്രത്തെ (Metaphysics) നിർവചിക്കാം. ആത്യന്തിക യാഥാർഥ്യത്തിന്റെ പ്രകൃതത്തെക്കുറിച്ചാണ് അതിഭൗതിക ശാസ്ത്രം പ്രതിപാദിക്കുന്നത്. *എന്താണ് യഥാർഥത്തിൽ നിലനിൽക്കുന്നത്? എന്താണ് ആത്യന്തികമായ യാഥാർഥ്യം? യാഥാർഥ്യത്തിന്റെ ക്രമീകരണവും സംഘാടനവും എങ്ങനെയാണ്?* തുടങ്ങിയവയാണ് അതിഭൗതികശാസ്ത്രത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനചോദ്യങ്ങൾ. കാര്യകാരണബന്ധം (Causation), പ്രക്രിയകൾ (Processes), സംഭവവികാസങ്ങൾ (Events), പൂർണവും ഭാഗവും (Whole and Part), വസ്തുക്കളും അവയുടെ സവിശേഷതകളും (Objects and their Properties), മനസ്സും, ശരീരവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം (Mind and Body relation), കാലം (Time), അസ്തിത്വം (Existence), തുടങ്ങിയ യാഥാർഥ്യത്തിന്റെ പൊതുവായ സവിശേഷതകളെയൊക്കെ അതിഭൗതികശാസ്ത്രത്തിൽ പഠന വിധേയമാക്കുന്നു. അതിഭൗതിക ശാസ്ത്രത്തിന്റെ പുരാതനശാഖകളാണ് സത്താശാസ്ത്രം (Ontology), പ്രാപഞ്ചിക ശാസ്ത്രം (Cosmology). ഉണ്മയെ (Being) കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണ് സത്താശാസ്ത്രം; എന്നാൽ പ്രപഞ്ചത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ശാസ്ത്രമാണ് പ്രാപഞ്ചിക ശാസ്ത്രം.

ജ്ഞാന ശാസ്ത്രം (Epistemology)

പ്രവർത്തനം – 3

നിങ്ങളെങ്ങനെയാണ് അറിവ് നേടുന്നത്?

- കണ്ണുകളിലൂടെ ചിത്രങ്ങൾ, നിറങ്ങൾ, രൂപങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ സംവേദനക്ഷമമാകുന്നു.
- -
- -
- -
- മനസ്സ് : -

ജ്ഞാനശാസ്ത്രം (Science of knowlege) എന്നതാണ് എപ്പിസ്റ്റമോളജി (epistemology) എന്ന പദത്തിനർഥം. ജ്ഞാനം (knowledge) എന്നർഥം വരുന്ന എപ്പിസ്റ്റം (epistem), ശാസ്ത്രം എന്നർഥമുള്ള ലോഗോസ് (logos) എന്നീ രണ്ട് ഗ്രീക്ക് പദങ്ങളിൽ നിന്നുമാണ് എപ്പിസ്റ്റമോളജി (epistemology) എന്ന പദത്തിന്റെ ആവിർഭാവം. "നാം എങ്ങനെയാണ് അറിവുനേടുന്നത്?" എന്നതാണ് ജ്ഞാനശാസ്ത്രത്തിന്റെ (epistemology) അടിസ്ഥാനചോദ്യം. അറിവിന്റെയും അതിന്റെ അനുബന്ധ ആശയങ്ങളുടെയും സ്രോതസ്സുകളെ കുറിച്ചും പരിധികളെക്കുറിച്ചും ഇതിൽ പ്രതിപാദിക്കുന്നു. സാധ്യമായ വിവിധ തരം അറിവുകളെക്കുറിച്ചും യഥാർഥ അറിവിന്റെ

മാനദണ്ഡങ്ങളെക്കുറിച്ചും ജ്ഞാനശാസ്ത്രം പരിശോധിക്കുന്നു. അറിയുന്നവനും അറിവിന് വിധേയമാകുന്ന വസ്തുവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെക്കുറിച്ചും ജ്ഞാനശാസ്ത്രം ചർച്ച ചെയ്യുന്നു. ജ്ഞാനശാസ്ത്രത്തിന്റെ ഭാഗമാണ് തർക്കശാസ്ത്രം (logic). ശരിയും തെറ്റും വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നതിനുള്ള ഉപാധികൾ തർക്കശാസ്ത്രം നൽകുന്നു. നേരായ യുക്തി ചിന്തയെക്കുറിച്ചുള്ള ശാസ്ത്രമാണ് തർക്കശാസ്ത്രം.

മൂല്യശാസ്ത്രം (Axiology)

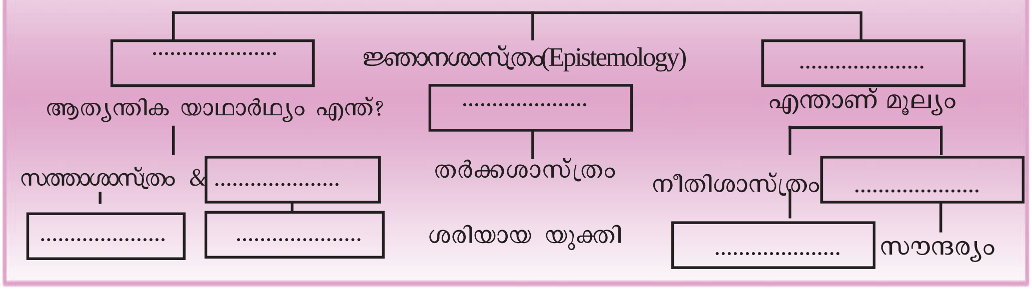
തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി ചുരുങ്ങിയ വാക്കുകളിൽ കഥ എഴുതുക	തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തെക്കുറിച്ച് ഒരു വാചകം എഴുതുക.

ചിത്രങ്ങളിൽ ഒന്ന് ഒരു നല്ല പ്രവൃത്തിയുടെയും രണ്ടാമത്തേത് ഒരു മനോഹര വസ്തുവിന്റെ മൂല്യത്തേയും കാണിക്കുന്നു.

മൂല്യങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ശാസ്ത്രമാണ് മൂല്യശാസ്ത്രം (Axiology). എന്താണ് നന്മ? എന്താണ് ശരി? എന്താണ് സൗന്ദര്യം എന്നിവയാണ് മൂല്യശാസ്ത്രത്തിലെ അടിസ്ഥാന ചോദ്യങ്ങൾ. നന്മയുടെ മൂല്യങ്ങൾ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള ശാസ്ത്രമാണ് നീതിശാസ്ത്രം (Ethics). സൗന്ദര്യസങ്കല്പങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാന തത്വങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണ് സൗന്ദര്യശാസ്ത്രം (Aesthetics). സാമൂഹികവും വ്യക്തിപരവുമായ പെരുമാറ്റങ്ങളിലെ ശരി – തെറ്റ്, നന്മ – തിന്മ എന്നീ സങ്കല്പങ്ങളെക്കുറിച്ച് നീതിശാസ്ത്രം (Ethics) അന്വേഷിക്കുന്നു. പ്രകൃതിയിലും കലയിലുമുള്ള സൗന്ദര്യത്തെയും ചേർച്ചകളെയും സൗന്ദര്യശാസ്ത്രം (Aesthetics) പഠനവിധേയമാക്കുന്നു.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഫ്ളോചാർട്ട് പൂർത്തീകരിക്കുക.



തർക്കശാസ്ത്രം : അർഥവും നിർവചനവും

എല്ലാ തത്വശാസ്ത്രചിന്തകളുടെയും അടിസ്ഥാനം തർക്കശാസ്ത്രമാണ്. അതുകൊണ്ടു തന്നെ തത്വശാസ്ത്രത്തിന് തർക്കശാസ്ത്രപഠനം ആധാരമാകുന്നു.

നമുക്ക് ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നവ പരിഹരിക്കാം.

പ്രവർത്തനം – 4

- പുസ്തകമെന്നത് വാച്ചിനെയും വാച്ച് എന്നത് സഞ്ചിയെയും സഞ്ചി എന്നത് നിഘണ്ടുവിനെയും നിഘണ്ടു എന്നത് ജനാലയെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു. എങ്കിൽ നിങ്ങൾ പുസ്തകങ്ങൾ കൊണ്ടുപോകുന്നത് ഏതിലായിരിക്കും.
  (നിഘണ്ടു, പുസ്തകം, സഞ്ചി, വാച്ച്, ഇവയൊന്നുമല്ല)
- PSRQ : CFED : : MPON : - - - - - - - - -
  ഈ ശ്രേണിയിൽ അടുത്തതായി വരുന്നതേത് (HKJI, HJKI, HIKJ, JHIK)
- സ്റ്റീഫൻ ഒരു പടത്തിലേക്ക് നോക്കിക്കൊണ്ടിരിക്കുമ്പോൾ ഒരാൾ അവനോട് ചോദിച്ചു. ''നീ ആരുടെ പടമാണ് നോക്കുന്നത്? അവൻ മറുപടി നൽകി എനിക്ക് സഹോദരനോ സഹോദരിയോ ഇല്ല. പക്ഷേ ഇയാളുടെ അച്ഛൻ എന്റെ അച്ഛന്റെ മകനാണ്. എങ്കിൽ ആരുടെ പടത്തിലേക്കാണ് സ്റ്റീഫൻ നോക്കിയത്.

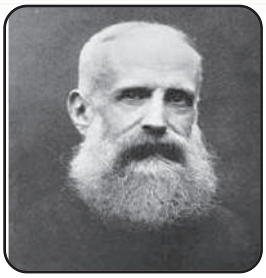
മേൽപ്പറഞ്ഞ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുവാനായി മനസ്സിന്റെ ഏത് ശേഷിയെയാണ് നിങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയത്? യുക്തി എന്നായിരിക്കും നിങ്ങളുടെ പ്രതികരണം? തർക്കശാസ്ത്രം (Logic) മനുഷ്യന്റെ ഈ ശേഷിയെക്കുറിച്ച് പ്രതിപാദിക്കുന്നു. തർക്ക ശാസ്ത്രം (Logic) എന്ന പദം ലോഗോസ് (logos) എന്ന ഗ്രീക്ക് പദത്തിൽ നിന്നാണ് ആവിർ ഭവിച്ചത്. ഇതിന് വാക്ക് (Word), ഭാഷണം (Speech), യുക്തി (Reason), ചിന്ത (Thought) എന്നീ അർഥങ്ങളുണ്ട്.

തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ വികാസം

ചൈനയിൽ തർക്കശാസ്ത്രം സ്വതന്ത്രമായി വികസിച്ചതും ഏറെക്കുറെ പരിപൂർണ്ണതയിലെത്തിയതും ബി.സി. 5-ാം നൂറ്റാണ്ടുമുതൽ 3-ാം നൂറ്റാണ്ടുവരെയുള്ള കാലയളവിലാണ്. ബി.സി. 5-ാം നൂറ്റാണ്ടു മുതൽ എ.ഡി 17-ാം നൂറ്റാണ്ടുവരെയുള്ള കാലഘട്ടത്തിലാണ് ഇന്ത്യയിൽ തർക്കശാസ്ത്രം വികാസം പ്രാപിച്ചത്. പാശ്ചാത്യലോകത്ത് പരിചിതമായിരിക്കുന്ന തർക്കശാസ്ത്രം ഉയർന്നു വന്നത് ഗ്രീസിൽ നിന്നാണ്. ക്രിസ്തുവിന് മുൻപ് 4 ാം നൂറ്റാണ്ടിൽ അരിസ്റ്റോട്ടിൽ സാമ്പ്രദായിക തർക്കശാസ്ത്രത്തിന് രൂപം നൽകി. തർക്കവാക്യങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ചിന്തകൾ വളർന്നുവന്നത് അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ ശിഷ്യനായ ''തിയോഫ്രാറ്റ്സ് (Theophratus), മെഗേറിയൻ ചിന്താ പദ്ധതി (Megarian school of thought) യിലെ തർക്കശാസ്ത്രജ്ഞർ, സ്റ്റോയിക്സ് (Stoics) എന്നിവരുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെയാണ്. ഗ്രീക്ക് സംസ്കാരത്തിന്റെ പതനത്തിന് ശേഷം പത്താം നൂറ്റാണ്ടിലെ അറബ് പണ്ഡിതന്മാരിലൂടെ തർക്കശാസ്ത്രം പുനരുജ്ജീവിച്ചു. മധ്യകാലഘട്ടത്തിൽ കാൻഡർബറിയിലെ സെയിന്റ് ആൻസലവും (St. Anslem) , പീറ്റർ അബലാർഡും (Peter Abelard) തർക്കശാസ്ത്രത്തിൽ താൽപ്പര്യം കാണിച്ചു. അത് പാരമ്യതയിലെത്തിയത് പതിനാലാം നൂറ്റാണ്ടിലായിരുന്നു. സ്കൊളാസ്റ്റിക് (Scholastic) ചിന്തകരായിരുന്നു ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ തർക്കശാസ്ത്രത്തെ പരിപോഷിപ്പിച്ചത്. ആധുനിക തർക്കശാസ്ത്രം വികാസം പ്രാപിച്ചത് തത്വശാസ്ത്രജ്ഞരുടെയും ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞരുടെയും രചനകളിലൂടെയാണ്. ജി.ഡബ്ല്യു ലെബിനിസ് (G.W.Leibniz) യുക്തിചിന്തയ്ക്ക് ഒരു 'യൂണിവേഴ്സൽ കാൽക്കുലസ്' (Universal Calculus) സൃഷ്ടിക്കാൻ ശ്രമം നടത്തി. പത്തൊൻപതാം നൂറ്റാണ്ടിൽ ചിഹ്നതർക്കശാസ്ത്ര (Symbolic Logic) വികാസത്തിനു വഴിതെളിയിച്ചുകൊണ്ടുള്ള വലിയൊരു മുന്നേറ്റം തന്നെ തർക്കശാസ്ത്രമേഖലയിലുണ്ടായി. രൂപപരമായ വിശകലനത്തിൽ തർക്കശാസ്ത്രത്തെയും ഗണിശാസ്ത്രത്തെയും ഇത് സംയോജിപ്പിച്ചു.

തർക്കവാക്യചിഹ്നങ്ങളെക്കുറിച്ചും അനുമാനങ്ങളെക്കുറിച്ചുമുള്ള പഠനമാണ് ആധുനിക ചിഹ്ന തർക്കശാസ്ത്രം. ഇതിന്റെ ഏറ്റവും ലളിതവും അടിസ്ഥാനപരവുമായ ശാഖയാണ് 'പ്രൊപ്പസിഷണൽ കാൽക്കുലസ്' (Propositional calculus). ഇതിൽ തർക്കവാക്യങ്ങളെ അഥവാ വാചകങ്ങളെ ഏറ്റവും ലഘുവും വിശകലനം ചെയ്യാൻ പറ്റാത്തതുമായി കരുതുന്നു. ഒരു തർക്കവാക്യം മറ്റൊരു തർക്കവാക്യവുമായി സയോജകപദങ്ങളാൽ (അതായത് if... then, and, or, it is not the case that etc.) എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, വാദങ്ങൾ എങ്ങനെ രൂപീകരിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു എന്നതിലാണ് ആധുനിക ചിഹ്നതർക്കശാസ്ത്രം ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. രൂപതർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ അമൂർത്ത സ്വഭാവസവിശേഷതകളെ പഠനവിധേയമാക്കാൻ സാധിക്കും. പരിവർത്തന നിയമങ്ങളുടെയും ചിഹ്നങ്ങളുടെയും സഹായത്തോടെ ഇത് നടപ്പിലാക്കാം.

ക്രൈറ്റണിന്റെ അഭിപ്രായത്തിൽ, ''സത്യാന്വേഷണത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്ന മനുഷ്യമനസ്സിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്ന ശാസ്ത്രശാഖയാണ് തർക്കശാസ്ത്രം.'' .

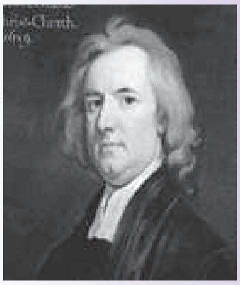


ജെയിംസ് എഡ്വിൻ ക്രൈറ്റൺ (1861–1924)

മേൽ തന്നിരിക്കുന്ന നിർവചനത്തിൽ നിന്നും തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ മൂന്ന് ഘടകങ്ങളെ നമുക്ക് വിശകലനം ചെയ്യാം.

1. തർക്കശാസ്ത്രം ഒരു ശാസ്ത്രമാകുന്നു.
2. തർക്കശാസ്ത്രം മനസ്സിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നു.
3. സത്യാന്വേഷണമാണ് തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം

"യുക്തിചിന്തയുടെ കലയാണ് തർക്കശാസ്ത്രം".



ഹെൻറി ആൽഡ്രിച്ച്

(1647 1710)

I. തർക്കശാസ്ത്രം ഒരു ശാസ്ത്രമാകുന്നു

നിങ്ങൾ പലവിധ ശാസ്ത്രശാഖകളെക്കുറിച്ച് പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്. അവയ്ക്കൊക്കെ ചില പൊതു സവിശേഷതകളുണ്ട്. അവയേതൊക്കെയാണെന്ന് പട്ടികപ്പെടുത്തി നോക്കൂ.

- ....
- ....
- ....

"യുക്തിചിന്തയുടെ കലയും ശാസ്ത്രവുമാണ് തർക്കശാസ്ത്രം".

റിച്ചാർഡ് വെയ്റ്റിലി

(1787 – 1863)

ശാസ്ത്രത്തിന് കൃത്യമായ ഘടനയും ലക്ഷ്യവും രീതിയുമുണ്ട്. പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും ഒരു ഭാഗത്തെക്കുറിച്ച് കൃത്യമായ അറിവ് നൽകുന്ന ചിട്ടയായ വിജ്ഞാനശാഖയായിരിക്കും ഓരോ ശാസ്ത്രവും.

ശാസ്ത്രത്തിന് താഴെ പറയുന്ന മൂന്ന് സവിശേഷതകളുണ്ട്.

- പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും ഒരു ഭാഗത്തെക്കുറിച്ച് കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതായിരിക്കണം.
- ചിട്ടയോട് കൂടിയതും സംഘടിതവുമായ അറിവായിരിക്കണം.
- നമുക്ക് കൃത്യവും വ്യക്തവുമായ അറിവ് ലഭ്യമാക്കണം.

തർക്കശാസ്ത്രം ഒരു ശാസ്ത്രമാണ് കാരണം തർക്കശാസ്ത്രം മേൽപ്പറഞ്ഞ മൂന്നു സവിശേഷതകളും ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. ശാസ്ത്രം രണ്ടുതരത്തിലുണ്ട്. മാനകശാസ്ത്രവും (NormativeScience) വാസ്തവിക ശാസ്ത്രവും (Positive Science). വാസ്തവിക ശാസ്ത്രം വസ്തുക്കളെ പ്രകൃതിയിൽ പ്രത്യക്ഷമാകുന്ന രീതിയിൽ തന്നെ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നു. വാസ്തവിക ശാസ്ത്രം (Positive Science) പ്രകൃതിശാസ്ത്രമെന്നും വിവരണാത്മക ശാസ്ത്രമെന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ഭൗതികശാസ്ത്രം, രസതന്ത്രം, ജീവശാസ്ത്രം, സാമ്പത്തിക ശാസ്ത്രം, മനശ്ശാസ്ത്രം, സമൂഹശാസ്ത്രം എന്നിവ വാസ്തവിക ശാസ്ത്രത്തിന് (Positive Science) ന് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

a. തർക്കശാസ്ത്രം ഒരു മാനകശാസ്ത്രമാണ് (Normative Science)

വസ്തുക്കൾ എന്തായിരിക്കണം? എങ്ങനെ ആയിരിക്കണം? എന്നതിനെക്കുറിച്ചാണ് മാനക ശാസ്ത്രം ചർച്ച ചെയ്യുന്നത്. ഒരു മാനദണ്ഡത്തെയോ ആദർശമാതൃകയെയോ ആസ്പദ മാക്കിയായിരിക്കും മാനകശാസ്ത്രം വിലയിരുത്തലുകൾ നടത്തുന്നത്. മാനകശാസ്ത്രം നിയതത്വ ശാസ്ത്രമെന്നും (Regulative Science) മൂല്യനിർണയ ശാസ്ത്രമെന്നും (Evaluative Science) അറിയപ്പെടുന്നു. തർക്കശാസ്ത്രം 'സത്യ'ത്തെയാണ് മാനകമായി സ്വീകരിക്കുന്നത്. സത്യത്തിൽ എത്തിച്ചേരുന്നതിന് നമ്മുടെ ചിന്തകൾ എങ്ങനെ ആയിരിക്കണമെന്ന് പ്രതിപാദിക്കുന്ന ശാസ്ത്രമാണ് തർക്കശാസ്ത്രം (Logic). അതുകൊണ്ട് തർക്കശാസ്ത്രം ഒരു മാനകശാസ്ത്രം ആകുന്നു. മറ്റ് മാനകശാസ്ത്രങ്ങളാണ് നീതിശാസ്ത്രവും (Ethics) സൗന്ദര്യശാസ്ത്രവും (Aesthetics)

b. തർക്കശാസ്ത്രം ഒരു രൂപശാസ്ത്രമാണ്

രൂപമോ ആകൃതിയോ ഇല്ലാത്ത ഏതെങ്കിലും വസ്തുക്കളുണ്ടോ? ചിന്തിച്ച് ആശയം പങ്കുവയ്ക്കുക.

പ്രകൃതിയിലെ എല്ലാവസ്തുക്കളും നിർമിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത് പദാർഥങ്ങളാലാണ് (Matter). അവയ്ക്കൊക്കെ രൂപവും ആകൃതിയും ഉണ്ട്. ഇതേ രീതിയിൽ നമ്മുടെ ചിന്തകളും പ്രത്യേക രൂപത്തെയും പദാർഥത്തെയും ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. നമ്മുടെ മനസ്സ് ഏതെങ്കിലും വസ്തുവിനെ ക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കുന്ന രീതിയാണ്. രൂപം, ആകൃതി, ഘടന, രൂപരേഖ എന്നൊക്കെയാണ് രൂപം അർഥമാക്കുന്നത്. നമ്മുടെ മനസ്സ് എന്തിനെക്കുറിച്ചാണോ ചിന്തിക്കുന്നത് ആ വസ്തുവാണ് പദാർഥം. പദാർഥം (Matter) എന്നത് നമ്മുടെ ചിന്തയുടെ ഉള്ളടക്കമാണ്. ചിന്താരീതികളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള ശാസ്ത്രമാണ് തർക്കശാസ്ത്രം. അതുകൊണ്ട് തന്നെ തർക്കശാസ്ത്രം ഒരു രൂപശാസ്ത്രമാണ് (Formal Science)

II. തർക്കശാസ്ത്രം മനസ്സിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നു.

പ്രവർത്തനം – 5

എന്തൊക്കെ കാര്യങ്ങളാണ് നമ്മുടെ മനസ്സ് നമുക്കുവേണ്ടി ചെയ്തു തരുന്നത്?

പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

- - - - - - - - -- - - - - - - - - - - - - - - -
- - - - - - - - -- - - - - - - - - - - - - - - -
- - - - - - - - -- - - - - - - - - - - - - - - -

നമ്മുടെ മാനസിക വ്യാപാരങ്ങളെ മൂന്നായി വർഗീകരിക്കാം. ***ചിന്ത (Thinking), വികാരം (Feeling), ഇച്ഛ (Willing)*** എന്നിവയാണവ. മനസ്സിന്റെ ചിന്തയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രവർത്തനങ്ങൾ മാത്രമാണ് തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ പരിഗണനാവിഷയം

മൂന്ന് പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് പ്രധാനമായും ചിന്തയുടെ വിഭാഗങ്ങളായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നത്. അവയാണ്.

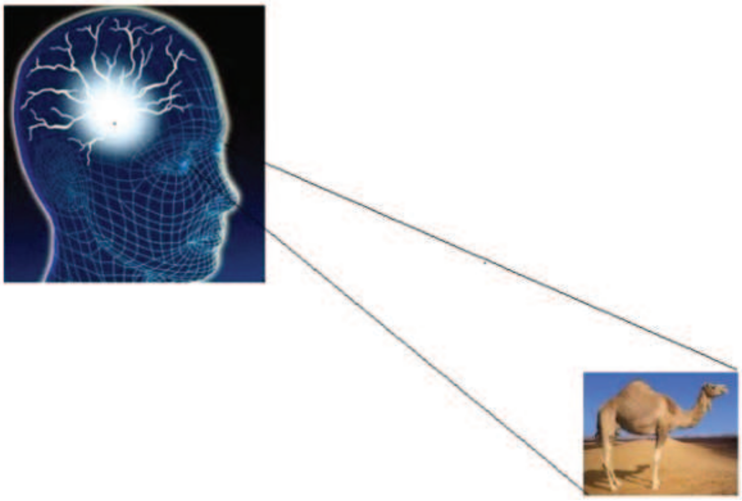
a. ആശയരൂപീകരണം (Conception)

b. വിധിപ്രസ്താവന (Judgement)

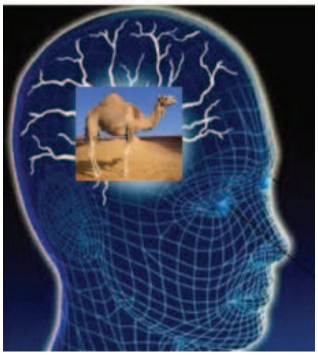
c. യുക്തിചിന്ത (Reasoning)

a. ആശയരൂപീകരണം (Conception)

അമൽ ഒരു ഒട്ടകത്തെ നോക്കിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.



അമൽ ഒട്ടകത്തെക്കുറിച്ചൊരു ആശയം/ചിത്രം മനസ്സിൽ രൂപീകരിക്കുന്നു.



മനസ്സിൽ ഒരു ചിത്രം രൂപപ്പെടുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ആശയ രൂപീകരണം (Conception). പ്രേക്ഷണത്തിലൂടെ മനസ്സിൽ ചിത്രങ്ങൾ രൂപപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനമാണിത്. മനസ്സിൽ രൂപീകരിക്കപ്പെട്ട ആശയത്തെ ഭാഷയിലൂടെ ആവിഷ്കരിക്കപ്പെടുമ്പോൾ അത് 'പദം' (Term) എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഇവിടെ ഒട്ടകം എന്ന വാക്കാണ് പദം (Term)

b. വിധിപ്രസ്താവന (Judgement)

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിലേക്ക് അമലും അവന്റെ കൂട്ടുകാരനും നോക്കുന്നു.

അമൽ : നിനക്ക് ഈ മൃഗത്തെ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുമോ?

രാഹുൽ : തീർച്ചയായും, അതൊരു ***ഉറുമ്പുതീനിയാണ്***

അമൽ : ഉറുമ്പുതീനി സസ്തനിയാണോ അതോ അണ്ഡജ വർഗമാണോ ?

രാഹുൽ : *ഉറുമ്പുതീനി സസ്തനിയാണ്. അത് അണ്ഡജ വർഗമല്ല.*

രാഹുലിന്റെ അവസാന സംഭാഷണം ഒരു വിധിപ്രസ്താവനയാണ്.

വിധിപ്രസ്താവനകൾ രൂപീകരിക്കുക എന്നത് മനസ്സിന്റെ മറ്റൊരു പ്രവർത്തനമാണ്. ഒരു വിധിപ്രസ്താവനയിൽ ചുരുങ്ങിയത് രണ്ട് ആശയങ്ങളെങ്കിലും ഉണ്ടായിരിക്കണം. ഒരാശയത്തെ മറ്റൊരാശയത്താൽ ദൃഢീകരിക്കുകയോ നിഷേധിക്കുകയോ ചെയ്യുമ്പോൾ വിധി പ്രസ്താവനകൾ രൂപപ്പെടുന്നു. വിധി പ്രസ്താവനകളെ വാക്കുകളിലൂടെ പ്രകടമാക്കുമ്പോൾ അതിനെ തർക്കവാക്യം (Proposition) എന്നുവിളിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി ഉറുമ്പുതീനി ഒരു സസ്തനിയാണ്. (Anteater is a mammal)

c. യുക്തിചിന്ത (Reasoning)

ഈ പ്രശ്നത്തെ നമുക്ക് പരിഹരിക്കാം.

പ്രവർത്തനം – 7

സീനയ്ക്ക് ബേബിയേക്കാൾ ഉയരമുണ്ട്, പക്ഷേ ജീനുവിനെക്കാൾ ഉയരം കുറവാണ്. സോനയ്ക്ക് ബേബിയേക്കാൾ ഉയരമുണ്ട്, പക്ഷേ സീനയേക്കാൾ ഉയരം കുറവാണ്.

അപ്പോൾ ഇവരിൽ ആർക്കാണ് ഏറ്റവും ഉയരക്കൂടുതൽ?

– – – – – – – – – – – – – – – – – – –

(ജീന, സീന, ബേബി, സോന)

ഈ നിഗമനത്തിലേക്ക് നിങ്ങളെങ്ങനെയാണ് എത്തിച്ചേർന്നത്?

അറിയാവുന്ന വസ്തുതകളിൽ നിന്നാണ് നിഗമനം രൂപപ്പെടുന്നത്. അറിയാവുന്ന ഒന്നോ അതിലധികമോ വിധിപ്രസ്താവനകളിൽ നിന്നും പുതിയൊരു വിധി പ്രസ്താവനയിലേക്ക് എത്തിച്ചേരുന്ന മാനസികപ്രക്രിയയാണ് യുക്തിചിന്ത (Reasoning). യുക്തിചിന്തയെ വാക്കുകളിലൂടെ പ്രകടിപ്പിക്കുമ്പോൾ അതിനെ വാദം (Argument) എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

a. തന്നിരിക്കുന്ന പദങ്ങളിൽ നിന്ന് തർക്കവാക്യങ്ങളും (Propositions) വാദങ്ങളും (Arguments) രൂപീകരിക്കുക.

- റഫ്ളേഷ്യ (Rafflesia)
- മംഗൾയാൻ (Mangalyan)

b. തന്നിരിക്കുന്ന ഫ്ളോചാർട്ട് പൂർത്തീകരിക്കുക.

ചിന്തയുടെ വിഭാഗങ്ങൾ

....	വിധിപ്രസ്താവന	....
....	....	....
ഉറുമ്പുതീനി	ഉറുമ്പുതീനി ഒരു സസ്തനിയാണ്	എല്ലാ സസ്തനികളും മൃഗങ്ങളാണ്.

ഉറുമ്പുതീനി ഒരു സസ്തനിയാണ്.
∴ അതുകൊണ്ട് ഉറുമ്പുതീനിയും ഒരു മൃഗമാണ്.

III. സത്യാന്വേഷണമാണ് തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം

ചിത്രങ്ങളിലേക്ക് നോക്കൂ.

A

B

ഏതാണ് യഥാർഥം? ഏതാണ് സാങ്കല്പികം?

- - - - - - - - -- -
- - - - - - - - -- -

സത്യം എന്നത് രൂപപരമോ (Formal Truth) വസ്തുതാപരമോ (Materal Truth) അതുമല്ലെങ്കിൽ ഇവ രണ്ടും ചേർന്നതോ ആയിരിക്കും. വസ്തുതാപരമായ സത്യത്തെ ഉറപ്പിക്കുന്നത് യാഥാർഥ ലോകത്ത് നിലനിൽക്കുന്ന വസ്തുതകളും പ്രസ്താവനകളും തമ്മിലുള്ള പൊരുത്തമാണ്. അതുകൊണ്ട് പ്രേക്ഷണത്തിലൂടെ വസ്തുതാപരമായ സത്യത്തെ തിരിച്ചറിയാം. രൂപപരം

എന്നതുകൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത് വിധിപ്രസ്താവനകളിലെ ആശയങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള പൊരുത്തമാണ്.

മേൽ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾക്കനുസൃതമായി നമുക്ക് വിധിപ്രസ്താവനകൾ രൂപീകരിക്കാം. ഉദാഹരണമായി The winged horse is flying (A), The waterfall is beautiful (B). ഇതിൽ ഏത് പ്രസ്താവനയാണ് വസ്തുതാപരമായോ രൂപപരമായോ അതുമല്ല വസ്തുതാപരവും, രൂപപരവുമായി സത്യമായിട്ടുള്ളതെന്ന് ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് കണ്ടെത്താൻ കഴിയുമല്ലോ.

യോജിച്ച കോളത്തിൽ ശരി അടയാളപ്പെടുത്തുക.		
സത്യം	A	B
വസ്തുതാപരമായ സത്യം		
രൂപപരമായ സത്യം		
വസ്തുതാപരവും രൂപപരവുമായ സത്യം		

രൂപപരമായ സത്യത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ വിഭാഗമാണ് നിഗമനം (Deduction) വസ്തുതാപരമായ സത്യത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ വിഭാഗമാണ് ആഗമനം (Induction)

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

വസ്തുതാപരവും രൂപപരവുമായ സത്യങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി എഴുതുക.

....

ചിന്താനിയമങ്ങൾ

സത്യാന്വേഷണമാണ് തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം. യഥാർഥ ചിന്തയിലൂടെ മാത്രമേ സത്യത്തിലേക്ക് എത്തിച്ചേരാൻ സാധിക്കുകയുള്ളൂ. ശരിയായ ചിന്തകൾ ചില തത്വങ്ങളിൽ അധിഷ്ഠിതമാണ്. അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ അഭിപ്രായത്തിൽ ഈ തത്വങ്ങളാണ് ചിന്തയുടെ അടിസ്ഥാന നിയമങ്ങൾ

1. ഏകരൂപതാ നിയമം (The Law of Identity)
2. വൈരുധ്യ നിയമം (The Law of Contradiction)
3. മധ്യസാധ്യതാ ബഹിഷ്കരണ നിയമം (The Law of excluded middle)

ഈ മൂന്നു നിയമങ്ങൾക്ക് പുറമെ ലെബനിസ് (Leibnitz) നാലാമതൊരു നിയമവും കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്നു. അതാണ് "കൃത്യകാരണ നിയമം" (The Law of Sufficient Reason) 1 .

ഏകരൂപതാ നിയമം (The Law of Identity)

ഈ നിയമപ്രകാരം ഏതൊന്നാണോ "A" അത് "A" തന്നെയായിരിക്കും, അഥവാ ശരിയായ തർക്കവാക്യം എപ്പോഴും ശരിയുമായിരിക്കും. ഓരോ വസ്തുവും അതിനോടുതന്നെ സാദൃശ്യപ്പെട്ടും മറ്റുള്ളവയിൽ നിന്ന് വ്യത്യാസപ്പെട്ടും നിലകൊള്ളുന്നു. ഉദാഹരണമായി ഒരു കിലോഗ്രാം എന്നത് എപ്പോഴും ഒരു കിലോഗ്രാമും ഒരു പൗണ്ട് എന്നത് എപ്പോഴും ഒരു പൗണ്ടും ആയിരിക്കും.

ഏകരൂപതാ നിയമത്തെ താഴെ പറയുന്ന പ്രകാരവും വിവരിക്കാം.

1. എന്താകുന്നു, അതാകുന്നു. (What is, is) - ഭഗവത്ഗീത ഇപ്രകാരം പറയുന്നു 'എന്താണോ നിലനിൽക്കുന്നത് അവ നിലനിന്നുകൊണ്ടിരിക്കുകയും നിലനിൽക്കാത്തത് നിലനിൽക്കാതെ തുടരുകയും ചെയ്യും'. മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ എന്താണോ നിലനിൽക്കുന്നത് അത് നിലനിൽക്കുന്നു, നിലനിൽക്കാത്തത് നിലനിൽക്കുന്നുമില്ല.
2. ഓരോ വസ്തുവും അതിനോട് തന്നെ സാമ്യപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. (Each object is equal to itself): - എല്ലാം അനന്യമാണ്. ഓരോ വസ്തുവിനെയും അതായിത്തന്നെ പരിഗണിക്കണം.
3. ഒരു വസ്തു എന്താണോ അതാണ് ആവസ്തു. (A thing is what it is) : ഓരോ വസ്തുവിന്റെയും പ്രകൃതത്തെ നിർണയിക്കുന്ന ചില മൗലിക ഘടകങ്ങളുണ്ട്. ഈ ഘടകങ്ങളാണ് അവയുടെ അടിസ്ഥാന സവിശേഷതകളെയും ധർമ്മത്തെയും വെളിപ്പെടുത്തുന്നത്. ഉദാഹരണമായി മനുഷ്യൻ മനുഷ്യനാണ് മാലാഖയോ മറ്റെന്തോ അല്ല.
4. സത്യം അനുരൂപമാണ്. (Truth is coherent) സത്യം അനുരൂപമായതുമൊണ്ട് എല്ലാ തത്വങ്ങളെയും അതിന്റെ അടിസ്ഥാനവസ്തുക്കളുമായി പൊരുത്തപ്പെടുത്തി വേണം വിശദീകരിക്കാൻ. ഒരു തത്വശാസ്ത്രചിന്തയെ വിശദീകരിക്കുമ്പോൾ മറ്റൊരു താത്വികചിന്തയുമായി അതിനെ താരതമ്യം ചെയ്യരുത്. ഇവ രണ്ടും വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഒരു തത്വത്തിന്റെ സത്യാവസ്ഥയെ പരിശോധിക്കുമ്പോൾ നാം അതിന്റെ സ്വയം പൊരുത്തപ്പെടലുകളെക്കൂടി അന്വേഷിക്കേണ്ടതാണ്. അതിന്റെ അടിസ്ഥാന വസ്തുതകളുടെ താർക്കിക വിവക്ഷ ആദ്യം മുതൽ അവസാനം വരെ ഒന്നുതന്നെ ആയിരിക്കണം. അല്ലെങ്കിൽ ഇത് പൊരുത്തപ്പെടലുകൾക്ക് വിപരീതമായി നിലകൊള്ളും.

2. വൈരുധ്യ നിയമം (The Law of Contradiction)

"A" ഒരേ സമയം "B' ആവാനും "B' ആവാതിരിക്കാനും സാധ്യമല്ല എന്നതാണ് ഈ നിയമം വ്യക്തമാക്കുന്നത്. ഒരേ സ്ഥലകാലത്ത് നിന്നുകൊണ്ട് ഒരു വസ്തുവിലും വൈരുധ്യ ഗുണങ്ങൾ ഉണ്ടാവില്ല. മറ്റൊരുവിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ ഒരു വസ്തുവിന് ഒരേ സമയം നിലനിൽക്കാനും നിലനിൽക്കാതിരിക്കാനും കഴിയില്ല. ഉദാഹരണമായി റാം വീട്ടിലുണ്ടെന്നും ഇല്ലെന്നും ഒരേ സമയം പറയാൻ കഴിയില്ല. റാം വീട്ടിലുണ്ടെന്നും ഒപ്പം പുറത്ത് പോയെന്നും ഒരാൾക്ക് ഉറപ്പിച്ചു പറയാൻ സാധ്യമല്ല. ഹാമിൽട്ടൺ ഇതിനെ വൈരുധ്യരഹിത (Non-Contradiction) നിയമമായാണ് കണക്കാക്കുന്നത്. അദ്ദേഹത്തിന്റെ അഭിപ്രായത്തിൽ ശരിയായ ചിന്തയെന്ന് പറയുന്നത് വൈരുധ്യരഹിതമായിരിക്കണം. ഉദാഹരണത്തിന് ഒരു വസ്തു ഒരേ സമയം വെള്ളയും വെള്ളയല്ലാത്തതുമായിരിക്കില്ല.

3. മധ്യസാധ്യതാ ബഹിഷ്കരണ നിയമം (The Law of Excluded Middle)

ഈ നിയമപ്രകാരം എല്ലാം ഒന്നുങ്കിൽ ശരിയോ അല്ലെങ്കിൽ തെറ്റോ ആയിരിക്കും. അതായത് ഒന്നുകിൽ "A" ആയിരിക്കും അല്ലെങ്കിൽ "A" അല്ലായിരിക്കും ഉദാഹരണമായി മിഠായി മധുരമുള്ളതോ മധുരമില്ലാത്തതോ ആകാം. ജീവൻസിന്റെ (Jeevons) അഭിപ്രായത്തിൽ ഈ നിയമം അനുശാസിക്കുന്നതെന്തെന്നാൽ ഒരു ചോദ്യത്തിന് ''ഉണ്ട്'' ''ഇല്ല'' എന്നതിൽ കവിഞ്ഞ് മൂന്നാമതൊരു ഉത്തരത്തിന് സാധ്യതയില്ല. നമ്മുടെ മുന്നിലിരിക്കുന്ന വ്യക്തി ഒന്നുകിൽ സോക്രട്ടീസ് ആയിരിക്കും അല്ലെങ്കിൽ സോക്രട്ടീസ് അല്ലായിരിക്കും.

4. കൃത്യകാരണ നിയമം (The Law of Sufficient Reason)

എല്ലാത്തിനും ഒരു മതിയായ കാരണമുണ്ടായിരിക്കും. ഇതെന്തുകൊണ്ട് ഇങ്ങനെ ആയിത്തീർന്നു, മാറിച്ചായില്ല കാര്യങ്ങൾ? ഓരോ വസ്തുവും ആ വസ്തു ആയിരിക്കുന്നതിന് മതിയായ കാരണമുണ്ടെന്ന് ലെബിനിസ് പറയുന്നു. ഈ നിയമത്തെ കാരണ സിദ്ധാന്തം എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.

തർക്കശാസ്ത്രത്തിന് ഇതരശാസ്ത്രങ്ങളുമായുള്ള ബന്ധം

തർക്കശാസ്ത്രം ഒരു ശാസ്ത്രമാണെന്ന് നാം പഠിച്ചു. ഇനി നമുക്ക് തർക്കശാസ്ത്രത്തിന് ഇതരശാസ്ത്രങ്ങളുമായുള്ള ബന്ധത്തെക്കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യാം.

തർക്കശാസ്ത്രവും മനശ്ശാസ്ത്രവും (Logic and Psychology)

തർക്കശാസ്ത്രവും മനശ്ശാസ്ത്രവും മാനസിക പ്രവർത്തനങ്ങളെക്കുറിച്ചും ബോധത്തെക്കുറിച്ചും പ്രതിപാദിക്കുന്ന ശാസ്ത്രങ്ങളാണ്. തർക്കശാസ്ത്രം ഒരു മാനകശാസ്ത്രവും മനശ്ശാസ്ത്രം വാസ്തവിക ശാസ്ത്രവുമാണ്. മനസ്സ് എന്നർഥം വരുന്ന സൈക്കോ (Psycho) ശാസ്ത്രം (science) എന്ന അർഥം ഉള്ള logos (ലോഗോസ്) എന്നീ രണ്ട് ഗ്രീക്ക് പദങ്ങളിൽ നിന്നാണ് മനശ്ശാസ്ത്രം (Psychology) എന്ന പദം ആവിർഭവിച്ചത്. മനശ്ശാസ്ത്രം എന്നാൽ മനസ്സിന്റെ ശാസ്ത്രം (Science of Mind) എന്നർഥമാകുന്നു. ചിന്താപ്രക്രിയുടെ യഥാർഥ ഘടനയെ മനശ്ശാസ്ത്രം പ്രതിപാദിക്കുന്നു. പൊതുവായുള്ള പെരുമാറ്റത്തിന്റെ ശാസ്ത്രമാണ് മനശ്ശാസ്ത്രം. ചിന്ത, വികാരം, ഇച്ഛ എന്നിവ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഇത് സന്തോഷത്തെയും വേദനയെയും വിവരിക്കുന്നു. അതേപോലെ ഇച്ഛയുടെ പ്രവർത്തനത്തെയും ആശയങ്ങളുടെ സംയോജനത്തെയും വിശദമാക്കുന്നു. മാനസിക വ്യവഹാരങ്ങളിൽ ചിന്തയുടെ ഘടനയെക്കുറിച്ച് തർക്കശാസ്ത്രം പഠിക്കുന്നു. സത്യാന്വേഷണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നമ്മുടെ ചിന്ത എങ്ങനെ ആയിരിക്കണമെന്ന് തർക്കശാസ്ത്രം ചർച്ച ചെയ്യുന്നു.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

തന്നിരിക്കുന്ന ചാർട്ട് പൂർത്തീകരിക്കുക

തർക്കശാസ്ത്രം	മനശ്ശാസ്ത്രം
• മാനകശാസ്ത്രം	• ....
•	• ....
•	• ....

തർക്കശാസ്ത്രവും നീതിശാസ്ത്രവും (Logic and Ethics)

തർക്കശാസ്ത്രവും നീതിശാസ്ത്രവും മാനകശാസ്ത്രങ്ങളാണ്. തർക്കശാസ്ത്രം ചിന്തയുടെ മാനദണ്ഡങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുമ്പോൾ നീതിശാസ്ത്രം മനുഷ്യസ്വഭാവത്തിന്റെ മാനദണ്ഡങ്ങളിലാണ് ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. എത്തിക്സ് (Ethics) എന്ന പദം ആചാരം (Custom), സ്വഭാവം (Character) എന്നീ അർഥങ്ങൾ വരുന്ന ഈതോസ് (Ethos) എന്ന ഗ്രീക്ക് പദത്തിൽ നിന്നാണ് ആവിർഭവിച്ചത്. നീതിശാസ്ത്രം (Ethics) സദാചാര തത്വശാസ്ത്രം (Moral Philosophy) എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. മനുഷ്യസ്വഭാവത്തെ ശരി, തെറ്റ്, (right or wrong) എന്നീ മാനദണ്ഡങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നീതിശാസ്ത്രം വിധിനിർണയം നടത്തുന്നു. സ്വഭാവത്തിന്റെ മാതൃകയായ നന്മയാണ് (goodness) നീതിശാസ്ത്രത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം. എന്നാൽ ചിന്തയുടെ മാതൃകകളെക്കുറിച്ചുള്ള ശാസ്ത്രമാണ് തർക്കശാസ്ത്രം. ഇവ രണ്ടും രീതിയിൽ സമാനമാണെങ്കിലും വ്യാപ്തിയിൽ വ്യത്യാസപെട്ടിരിക്കുന്നു.

നീതിശാസ്ത്രത്തിന്റെ പ്രധാന മേഖലകൾ

(The Major Areas of Ethics)

- അതി നീതിശാസ്ത്രം (Meta - ethics): ധാർമ്മിക തർക്കവാക്യങ്ങളുടെ സൂചകങ്ങളെയും സൈദ്ധാന്തിക അർഥങ്ങളെയും പ്രതിപാദിക്കുന്നതാണ് - നീതിശാസ്ത്രം. കൂടാതെ അവയുടെ സത്യമൂല്യങ്ങളെ (ഉണ്ടെങ്കിൽ) നിർണയിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- മാനകനീതിശാസ്ത്രം (Normative ethics): ധാർമികമായ പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിർണയിക്കുന്ന പ്രായോഗികമാർഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് പ്രതിപാദിക്കുന്നു.
- പ്രായോഗിക നീതിശാസ്ത്രം (Applied Ethics): നിയതമായ സന്ദർഭങ്ങളിൽ ധാർമ്മികപരമായ ഫലങ്ങൾ എങ്ങനെ നേടിയെടുക്കാം എന്നതിനെക്കുറിച്ച് പ്രതിപാദിക്കുന്നു.
- വിവരണാത്മക നീതിശാസ്ത്രം (Descriptive Ethics): ധാർമ്മികതയെക്കുറിച്ച് ആളുകൾക്കുള്ള വിശ്വാസത്തെ സംബന്ധിച്ച പഠനമാണിത്. ഇത് താരതമ്യ നീതിശാസ്ത്രം എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

അനുയോജ്യമായ സവിശേഷതകളെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കുക.

തർക്കശാസ്ത്രം (Logic)	നീതിശാസ്ത്രം (Ethics)
• മാനകശാസ്ത്രം (Normative science)	• ....
•	• ....
•	• ....
•	• ....
•	• ....

തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ പ്രയോജനങ്ങൾ

ചിന്ത ഉൾപ്പെടാത്ത ഏതെങ്കിലും മേഖലയുണ്ടോ?

എല്ലാ ചിന്തകളും ശരിയാണോ?

ചിന്തയിൽ സംഭവിക്കാവുന്ന തെറ്റുകളുടെ കാരണത്തെ നമുക്ക് തിരിച്ചറിയാൻ സാധിക്കുമോ?

ചിന്തയിൽ നമുക്ക് സംഭവിക്കുന്ന തെറ്റുകളെ ദൂരികരിക്കാൻ കഴിയുമോ?

നമുക്ക് സന്തുലിതമായ മനസ്സുണ്ടോ?

ദൈനംദിന ജീവിതത്തിലെ പ്രശ്നങ്ങൾ നാം എങ്ങനെയാണ് പരിഹരിക്കുന്നത്?

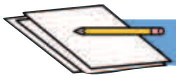
മേൽപ്പറഞ്ഞ എല്ലാ പ്രശ്നങ്ങളിലും തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ പ്രയോഗം ഉൾപ്പെടുന്നു.

തർക്കശാസ്ത്രം - വാദങ്ങൾ, അനുമാനങ്ങൾ, യുക്തിചിന്ത എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടു കിടക്കുന്നു. ഇത്തരം കാര്യങ്ങൾ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ നമുക്കെല്ലാം പ്രാധാന്യമുള്ളവയാണ്.

നമുക്ക് തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ ചില പ്രയോഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യാം

- തർക്കശാസ്ത്രം സാധുതാ പരമായ യുക്തി ചിന്തയുടെ തത്വങ്ങളെ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നു. തെറ്റുകൾ കൂടാതെ സത്യത്തിലേക്കെത്തിച്ചേരാൻ സാധിക്കുന്നു.

- വ്യക്തമായും, ചിട്ടയായും കൃത്യമായും സൂക്ഷ്മമായും ചിന്തിക്കാൻ തർക്കശാസ്ത്രം പഠിപ്പിക്കുന്നു.
- ഗണിതമുൾപ്പെടെ എല്ലാ ശാസ്ത്രശാഖകളും സിദ്ധാന്തങ്ങൾ തെളിയിക്കാൻ തർക്കശാസ്ത്രത്തെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.
- വിവരസാങ്കേതികവിദ്യ തർക്കശാസ്ത്രത്തെ ഫലപ്രദമായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന മറ്റൊരു മേഖലയാണ്.
- തർക്കശാസ്ത്രം സാധാരണ ഭാഷയുടെ ആശയക്കുഴപ്പങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നു.
- നിയമം, ക്രിമിനോളജി, മിലിട്ടറി ഇന്റലിജൻസ്, എൻജിനീയറിങ് പോലുള്ള പ്രൊഫഷണൽ മേഖലകളിലും തർക്കശാസ്ത്രം പ്രയോഗിക്കുന്നു.
- ദൈനംദിന ജീവിതം കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിനുള്ള ഒരു ഉപകരണമാണ് തർക്കശാസ്ത്രം. ജീവിതപ്രഹേളികകളെ ദൂരീകരിക്കാൻ തർക്കശാസ്ത്രം അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്.
- ചില ദൈവശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ദൈവാസ്തിത്വത്തെ തെളിയിക്കാൻ തർക്കശാസ്ത്രത്തെ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു.
- തർക്കശാസ്ത്രം ഒരു ബുദ്ധിപരമായ പഠനവിഷയവും മാനസിക വ്യായാമവും ആണ്.



സംഗ്രഹം

തത്വശാസ്ത്രം എല്ലാ ശാസ്ത്രങ്ങളുടെയും മാതാവാണ്. തത്വശാസ്ത്രത്തെ അതിഭൗതികശാസ്ത്രം, മൂല്യശാസ്ത്രം, ജ്ഞാനശാസ്ത്രം എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ജ്ഞാനശാസ്ത്രത്തിന്റെ ഭാഗമാണ് തർക്കശാസ്ത്രം. യുക്തിചിന്തയുടെ മാനകശാസ്ത്രമാണ് തർക്കശാസ്ത്രം. മനശ്ശാസ്ത്രവും നീതിശാസ്ത്രവുമായി തർക്കശാസ്ത്രം ബന്ധപ്പെട്ടുനിൽക്കുന്നു. ജീവിതത്തിന്റെ സമസ്തമേഖലകളിലും തർക്കശാസ്ത്രം പ്രയോഗയോഗ്യമാണ്.

എനിക്ക് കഴിയും

- തത്വശാസ്ത്രത്തിന്റെ അർഥവും നിർവചനവും തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയും.
- തത്വശാസ്ത്രത്തിന് എന്റേതായ നിർവചനം വികസിപ്പിക്കാൻ കഴിയും.
- തത്വശാസ്ത്രത്തെ അതിഭൗതികശാസ്ത്രം, ജ്ഞാനശാസ്ത്രം, മൂല്യശാസ്ത്രം എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കാൻ കഴിയും.
- തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ അർഥം തിരിച്ചറിയാം.
- മനസ്സിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളായ ആശയവൽക്കരണം, വിധിപ്രസ്താവന, യുക്തിചിന്ത എന്നീ പ്രവർത്തനങ്ങളെ വിശകലനം ചെയ്യാൻ കഴിയും.
- ചിന്തയുടെ അടിസ്ഥാനനിയമങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയും.
- തർക്കശാസ്ത്രത്തെ മറ്റു ശാസ്ത്രങ്ങളിൽനിന്നും വേർതിരിക്കാൻ കഴിയും.
- തർക്കശാസ്ത്ര പഠനത്തിന്റെ പ്രയോഗങ്ങളെ വിശകലനം ചെയ്യാൻ കഴിയും.

നമുക്ക് വിലയിരുത്താം

അഭ്യാസം 1

1. താഴെപ്പറയുന്ന നമ്പർ സീരീസിൽ അടുത്തതായി വരുന്നതേതായിരിക്കും.

   AABABCABCDABCDEABCDEF

   a) B b) G c) D d) A

2. ഖണ്ഡിക എന്നത് വാക്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഇതേ രീതിയിൽ വാക്യം എന്നത് .... മായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

   a) ഖണ്ഡിക b) മുദ്രചിഹ്നം c) വാക്ക് d) അക്ഷരം

3. ഒരു നിശ്ചിത കോഡ് ഭാഷയിൽ PULSE എന്ന് എഴുതിയിരിക്കുന്നത് DRKTO എന്നും NEW എന്നത് VDM എന്നുമാണ് അതേ കോഡുഭാഷയിൽ PROBES എന്നത് എങ്ങനെ എഴുതാം?

   a) RDANQO b) QSPCFT c) TFCPSQ d) OPNADR

4. പ്രകാശ് മുപ്പത് മീറ്റർ പടിഞ്ഞാറ് ഭാഗത്തേക്ക് നടക്കുന്നു. അവിടെ നിന്ന് ഇടത് തിരിഞ്ഞ് ഇരുപത് മീറ്റർ വീണ്ടും നടക്കുന്നു. വീണ്ടും ഇടത് തിരിഞ്ഞ് മുപ്പത് മീറ്റർ മുന്നോട്ട് നടന്ന് വലത്തോട്ട് തിരിയുന്നു. ഏത് ദിശയിലേക്ക് നോക്കിയായിരിക്കും പ്രകാശ് ഇപ്പോൾ നിൽക്കുന്നത്.

   a) തെക്ക് b) വടക്ക് c) കിഴക്ക് d) പടിഞ്ഞാറ്

5. അടുത്ത അക്കം ഏതെന്ന് കാണ്ടെത്തുക.

   3, 7, 15, 31, ...

   a) 65 b) 63 c) 59 d) 48

6. ലോഗോസ് എന്നത് തർക്കശാസ്ത്രത്തെ പരാമർശിക്കുന്നു. ഈതോസ് എന്നത് __________ നെ പരാമർശിക്കുന്നു.

7. കൂട്ടത്തിൽ പെടാത്തത് അടയാളപ്പെടുത്തുക.

   a) നരവംശശാസ്ത്രം, b) ഭൗതികശാസ്ത്രം,

   c) ജ്യോതിശാസ്ത്രം, d) സൗന്ദര്യശാസ്ത്രം

8. ആശയവൽക്കരണം, വിധിപ്രസ്താവന ---------------------------------- എന്നിവയാണ് മനുഷ്യമനസ്സിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

9. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന വസ്തുക്കളിൽ നിന്നും വസ്തുനിഷ്ഠമായി ശരിയായതിനെ തിരിച്ചറിയുക.

   a) ആകാശത്താമര b) സ്പൈഡർമാൻ,

   c) സ്വർണപർവതം d) താജ്മഹൽ

10. താഴെതന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതാണ് തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം

a) നന്മ b) സൗന്ദര്യം, c) സത്യം d) ഇവയൊന്നുമല്ല

അഭ്യാസം - 2

1. ക്രൈറ്റൺ തർക്കശാസ്ത്രത്തിന് നൽകിയിരിക്കുന്ന നിർവചനം എഴുതി വിശകലനം ചെയ്യുക

2. താഴെതന്നിരിക്കുന്ന സൂചകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഫ്ളോച്ചാർട്ട് നിർമ്മിക്കുക.

   (അതിഭൗതികശാസ്ത്രം - തർക്കശാസ്ത്രം - തത്വശാസ്ത്രം - നന്മ - ജ്ഞാനശാസ്ത്രം - എന്താണ് യാഥാർഥ്യം? - സൗന്ദര്യശാസ്ത്രം - സത്താശാസ്ത്രം - നൈതിക ശാസ്ത്രം - എന്താണ് സൗന്ദര്യം? മൂല്യശാസ്ത്രം - എന്താണ് സത്യം? ഉണ്മയെ ക്കുറിച്ചുള്ള പഠനം)

3. തർക്കശാസ്ത്രവും നൈതികശാസ്ത്രവും മാനകശാസ്ത്രങ്ങളാണ്. അവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞെഴുതുക?

4. തർക്കശാസത്രവും മനശ്ശാസ്ത്രവും തമ്മിൽ ചില വ്യത്യാസങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിലും അവ പരസ്പര പൂരകങ്ങളായാണ് നിലകൊള്ളാറ്. തർക്കശാസ്ത്രവും മനശ്ശാസ്ത്രവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ വ്യക്തമാക്കുക?

5. തർക്കശാസ്ത്രത്തിന് ജീവിതത്തിലെ പല മേഖലകളിലും പ്രായോഗികത ഉണ്ടെന്നുള്ളത് 'ഒരു ഗ്രൂപ്പ്' ചർച്ചയിലെ അമലിന്റെ പ്രസ്താവനയാണ്. ഈ പ്രസ്താവനയോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ? സമർഥിക്കുക.

6. ശാസ്ത്രശാഖകളുടെ പട്ടികതയാറാക്കി അവയെ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന കോളങ്ങളിൽ തരംതിരിച്ചെഴുതുക.

ശാസ്ത്രങ്ങൾ		
ഭൗതികശാസ്ത്രം	ജീവശാസ്ത്രം	സാമൂഹ്യശാസ്ത്രം

***

2

തർക്കവാക്യം

(PROPOSITION)

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

- ഭാഷയിലെ വാചകങ്ങൾ
- താർക്കിക തർക്കവാക്യങ്ങളും വ്യാകരണ വാചകങ്ങളും
- വിവിധതരം തർക്ക വാക്യങ്ങൾ
- തർക്ക വാക്യങ്ങളുടെ സാമ്പ്രദായിക വർഗീകരണം
- തർക്ക വാക്യങ്ങളുടെ ആധുനിക വർഗീകരണം
- നിരുപാധിക തർക്കവാക്യങ്ങളിൽ പദങ്ങളുടെ വിതരണം (Distribution of Terms in catergorical propositions)
- ഓയ്‌ലറിന്റെ വൃത്തങ്ങൾ (Euler's circles)
- വാചകങ്ങളുടെ താർക്കിക രൂപത്തിലേക്കുള്ള മാറ്റം (Reduction of sentences to Logical form)

ഈ അധ്യായം താർക്കിക തർക്കവാക്യങ്ങളെ വിശകലനം ചെയ്യുകയും സാധാരണ ഭാഷാ വാചകങ്ങളുമായുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ വിവരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. തർക്കവാക്യങ്ങളെ സാമ്പ്രദായികമായും ആധുനികമായും തരംതിരിക്കുകയാണ് ഈ അധ്യായം ലക്ഷ്യമാക്കുന്നത്. ഇത് രേഖാചിത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വിശകലനം നടത്തുന്നു. സാധാരണ വാക്യങ്ങളെ താർക്കിക രൂപത്തിലേക്ക് മാറ്റുകയും ചെയ്യുന്നു.

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവന വായിക്കുക.

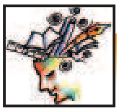
"കടം വാങ്ങുന്ന ആളോ കടം കൊടുക്കുന്ന ആളോ ആകരുത്. എന്തെന്നാൽ കടം പണത്തെയും കൂട്ടുകാരനേയും നഷ്ടപ്പെടുത്തും. കടം വാങ്ങൽ ഗൃഹഭരണത്തിന്റെ താളവും തെറ്റിക്കുന്നു."

വില്യം ഷേക്സ്പിയർ *(ഹാംലെറ്റ് - ആക്ട് 11 സീൻ - 75-77)*

"ടൈറ്റാനിയം ഓക്സിനുമായും, നൈട്രജനുമായും ഹൈഡ്രജനുമായും അനായാസം യോജിക്കുന്നു. ഇവയെല്ലാം അതിന്റെ രാസഗുണങ്ങളിൽ പ്രതികൂലഫലം ഉണ്ടാകുന്നു. അതിനാൽ ടൈറ്റാനിയം ഇവയുടെ എല്ലാം അഭാവത്തിൽ രൂപപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്.

ഇല്ലസ്റ്റേറ്റഡ് വേൾഡ് ഓഫ് സയൻസ് എൻസൈക്ലോപീഡിയ
എഡിഷൻ 1971.

ഷേക്സ്പിയർ തന്റെ അഭിപ്രായം സ്ഥാപിക്കാൻ ശ്രമിക്കുമ്പോൾ എൻസൈക്ലോപീഡിയോ ഒരു ശാസ്ത്രീയ സത്യം സ്ഥാപിക്കാനാണ് ശ്രമിക്കുന്നത്. ദിനപത്രങ്ങൾ, മാസികകൾ, ടെലിവിഷൻ, റേഡിയോ തുടങ്ങിയ ബഹുജന മാധ്യമങ്ങളും, സാമൂഹ്യമാധ്യമങ്ങളും വാദങ്ങൾക്കു വേണ്ട ഇടം നൽകുന്നു. നമ്മൾ വാദിക്കുന്നത് നമ്മുടെ ബോധ്യപ്പെടൽ ശരിയെന്നു സ്ഥാപിക്കാനും മറ്റുള്ളവരുടെ അംഗീകാരം ലഭിക്കാനുമാണ്.



പ്രവർത്തനം 1

- സുഹൃത്തുക്കളുമായോ, അധ്യാപകരുമായോ അല്ലെങ്കിൽ രക്ഷകർത്താക്കളുമായോ സംവാദത്തിലേർപ്പെടാനുള്ള അവസരങ്ങൾ കിട്ടുന്ന ഒരു സാഹചര്യത്തെക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കുക.
- ഏതെങ്കിലും ഒരു സംവാദം സംഭാഷണരൂപത്തിൽ എഴുതാൻ ശ്രമിക്കുക.

അച്ഛനും മകനും തമ്മിലും ഡോക്ടറും രോഗിയും തമ്മിലുള്ള സംഭാഷണങ്ങൾ വായിക്കു

ജീവിതത്തിന്റെ സമസ്ത മേഖലകളിലും വാദം നിലനിൽക്കുന്നു എന്നതു മേൽപ്പറഞ്ഞ സംഭാഷണങ്ങൾ വെളിവാക്കുന്നു. നമ്മുടെ വാദങ്ങൾ ശക്തവും സാധുത ഉള്ളതുമാണെന്ന് എങ്ങനെ നമുക്കറിയാം?

വാദത്തിന്റെ വിലയിരുത്തലിനുവേണ്ട ഉചിതമായ രീതികളും തത്വങ്ങളും ഉരുത്തിരിച്ച് എടുക്കുക എന്നതാണ് തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം. മറ്റൊരാളുമായി തർക്കത്തിലേർപ്പെടുമ്പോൾ നമ്മുടെ യുക്തി തന്നെയെന്നാണ് ശരിയെന്ന് സ്ഥാപിക്കാൻ തർക്കശാസ്ത്രപഠനം നമുക്ക് ആത്മവിശ്വാസം നൽകുന്നു. പരസ്പരം അനുകൂലിക്കുന്ന ഒരുകൂട്ടം പ്രസ്താവനകൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്നതാണ് ഓരോ വാദവും.

തർക്കശാസ്ത്രത്തിൽ വാദങ്ങളും (arguments) പരസ്പര ബന്ധമുള്ള ഒരുകൂട്ടം പ്രസ്താവനകളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. വാചകങ്ങളായി ഇവിടെ ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകൾ ശരിയോ തെറ്റോ ആയിരിക്കും. മറ്റൊരർഥത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ അതൊരു വിവരണാത്മക വാക്യമാണ് (Declarative sentence) ഉദാ:– ഭൂമി സൂര്യനു ചുറ്റും പ്രദക്ഷിണം ചെയ്യുന്നു. ടാബ്ലറ്റ് കമ്പ്യൂട്ടർ ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണമാണ്. ന്യായവാദത്തിലുള്ള പ്രസ്താവനയോ അല്ലെങ്കിൽ വിവരണാത്മക വാക്യത്തെയോ തർക്കവാക്യം (Proposition) എന്നുപറയാം. അർഥപൂർണതയും ശരിയും തെറ്റും ഉൾക്കൊള്ളാനുള്ള കഴിവും ആണ് തർക്കവാക്യത്തിന്റെ രണ്ടു മുഖമുദ്രകൾ. യുക്തിചിന്തയുടെ അടിസ്ഥാനം തർക്കവാക്യങ്ങളാണ്.

ഭാഷയിലെ വാചകങ്ങൾ

പൂർണ ആശയത്തോടുകൂടിയ ഒരുകൂട്ടം വാക്കുകളാണ് വാക്യം. അത് നമ്മുടെ വാചിക പ്രതിഫലനമാണ്. മറ്റൊരർഥത്തിൽ, എല്ലാ ഭാഷയിലും വാക്യങ്ങളിൽ കൂടിയാണ് നമ്മുടെ ചിന്തകൾ പ്രതിഫലിക്കപ്പെടുന്നത്. സ്കൂളിലെ വ്യാകരണ ക്ലാസുകളിൽ പലതരത്തിലുള്ള വാചകങ്ങളെക്കുറിച്ചു പഠിച്ചിട്ടില്ലേ? ചോദ്യരൂപേണയുള്ള വാചകങ്ങൾ – ഉദാഹരണം : ഇന്ത്യയുടെ ഇപ്പോഴത്തെ പ്രധാനമന്ത്രി ആരാണ്? ഇത് ചോദ്യരൂപേണയുള്ള വാചകമാണ്. അതിശയോക്തിയുള്ള വാചകങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഉദാഹരണം : എന്താഭംഗി! അയ്യോ! ഇതെല്ലാം ആശ്ചര്യദ്യോതക വാചകങ്ങളാണ്. ചില വാചകങ്ങൾ ആജ്ഞാരൂപത്തിലോ അപേക്ഷാരൂപത്തിലോ ആകാം. നിങ്ങളുടെ കാലിൽ നിന്ന് ചെരുപ്പ് അഴിക്കൂ. ഇത് പരിപാവനമായ സ്ഥലമാണ് ആജ്ഞ. എന്നോട് ദയ ഉണ്ടാകണമേ (അപേക്ഷ) ചില വാക്യങ്ങൾ പ്രസ്താവന രൂപത്തിലുള്ളതാണ്. ഉദാ: സൂര്യൻ ഒരു നക്ഷത്രമാണ്. വ്യാകരണ രൂപത്തിലുള്ള വാചകങ്ങളിലെ ലക്ഷ്യത്തിന് പരിധി കല്പിച്ചിട്ടില്ല. ചിന്തകൾ, ആഗ്രഹങ്ങൾ, അനുഭവങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയെല്ലാം വാചകരൂപത്തിൽ പ്രകടിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്.

തർക്കവാക്യങ്ങളും വ്യാകരണ വാക്യങ്ങളും

നാം പല വ്യാകരണ വാചകങ്ങളിലൂടെയും കടന്നുപോയല്ലോ. തർക്കവാക്യങ്ങളും വ്യാകരണ വാചകങ്ങളും തമ്മിൽ വ്യത്യാസം ഉണ്ട്. എല്ലാ വാചകങ്ങളും തർക്ക വാക്യങ്ങൾ (proposition) അല്ല ശരിയോ തെറ്റോ നിർണയിക്കാൻ സാധിക്കുന്ന വാചകങ്ങൾ മാത്രമാണ് താർക്കവാക്യങ്ങൾ. ചിന്തയുടെ പ്രതിഫലനമാണ് തർക്കവാക്യം. വ്യാകരണ വാചകത്തിൽ ചിന്തകളെ മാത്രമല്ല ചോദ്യങ്ങൾ, ആജ്ഞ, ആശ്ചര്യം, അപേക്ഷ എന്നിവയെയും പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നു. തർക്കവാക്യങ്ങൾ ശരിയോ തെറ്റോ ആകാം. അതായത് പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന വാചകങ്ങൾ, ചോദ്യരൂപേണയോ, ആജ്ഞാഭാവത്തിലുള്ളതോ, ആശ്ചര്യഭാവത്തിലുള്ളതോ, അപേക്ഷാഭാവത്തിലുള്ളതോ ആയാലും ശരിയോ തെറ്റോ ആവില്ല.

“ഞാൻ എന്താ എന്റെ സഹോദരന്റെ കാവൽക്കാരനാണോ?” എന്ന ചോദ്യരൂപേണയുള്ളതും, “നിങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ ജോലി പ്രതിഫലേച്ഛയില്ലാതെ ചെയ്യൂ” എന്ന ആജ്ഞാരൂപേണയുള്ളതും “ആഹാ! ആഹാ!” എന്ന ആഹ്ലാദം പ്രകടിപ്പിക്കുനന്നതുമായ വാചകങ്ങൾ തർക്കവാക്യങ്ങൾ (Logical propsition) അല്ല. ചോദ്യത്തിൽ തന്നെ ഉത്തരം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അതായത് ഞാൻ സഹോദരന്റെ കാവൽക്കാരൻ ആണെന്നോ, അല്ലെന്നോ എന്നും ആജ്ഞാരൂപത്തിൽ നിങ്ങൾ, നിങ്ങളുടെ ജോലി പ്രതിഫലേച്ഛയില്ലാതെ കൃത്യമായി ചെയ്യൂ എന്നതും, ആഹ്ലാദമോ ആശ്ച ര്യമോ പ്രകടിപ്പിക്കലിലൂടെ എന്തോ നല്ലത് സംഭവിക്കുന്നുവെന്നോ ആണ് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. അതു കൊണ്ട് ഇത്തരം കാര്യങ്ങളിൽ വാക്യങ്ങളെ വേർതിരിച്ച് താർക്കിക രൂപത്തിലാക്കേണ്ടതാണ്.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയുടെ സവിശേഷതകൾ കണ്ടെത്തി താരതമ്യം നടത്തി പൂർത്തീകരിക്കുക.

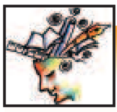
തർക്കവാക്യങ്ങൾ	വ്യാകരണ വാക്യങ്ങൾ
• എല്ലാം തർക്കവാക്യങ്ങളും വാക്യങ്ങളാണ്	• എല്ലാ വാക്യവും തർക്കവാക്യം അല്ല
•	•
•	•
•	•

റിച്ചാർഡ് വാട്ലി, തർക്കവാക്യത്തെ സൂചകവ്യക്യമായാണ് പ്രതിപാദിച്ചിരിക്കുന്നത്. മറ്റൊരർത്ഥത്തിൽ അത് പ്രഖ്യാപന വാക്യമാണ്. തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ ബൈബിൾ ആയി കണക്കാക്കുന്ന അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ ‘Prior Analytics’-ൽ തർക്കവാക്യത്തെ ഇപ്രകാരം നിർവചിക്കുന്നു. ഒരു പ്രസ്താവനയിൽ എന്തെങ്കിലുമൊന്ന് മറ്റൊന്നിനെയെങ്കിലും സംബന്ധിച്ച് ദൃഢീകരണ രൂപത്തിലോ നിഷേധ രൂപത്തിലോ പറയുന്നതാണ് തർക്കവാക്യം.

റിച്ചാർഡ് വാട്ലി (1787–1863)
ഇംഗ്ലീഷ് തർക്കശാസ്ത്ര വിദഗ്ദ്ധൻ, സാമ്പത്തിക വിദഗ്ദ്ധൻ, ദൈവശാസ്ത്ര പണ്ഡിതൻ ഡബ്ലിലെ ആർച്ച് ബിഷപ്പായി ഐർലന്റ് ചർച്ചിൽ സേവനം.

മഹാത്മാഗാന്ധി ഒരു മനുഷ്യജീവി ആണെന്ന തർക്കവാക്യം ദൃഢമായി പ്രഖ്യാപിക്കുന്നത് മഹാത്മാഗാന്ധിയുടെ മാനുഷിക വശമാണ്. എല്ലാ നക്ഷത്രങ്ങളും ഗ്രഹങ്ങളല്ല എന്ന തർക്കവാക്യം നക്ഷത്രങ്ങളിലുള്ള ഗ്രഹങ്ങളുടെ വിശേഷലക്ഷണം നിരാകരിക്കുകയാണ്.

തർക്കവാക്യത്തിന് ആഖ്യയും ആഖ്യാതാവും ഉണ്ട്. ഉദാ : എല്ലാ മനുഷ്യരും മരണമുള്ളവരാണ് ഇതിനു ***‘എല്ലാ മനുഷ്യരും’*** ആഖ്യ, ***‘മരണമുള്ളതാണ്’*** ആഖ്യാതം രക്തം വെള്ളത്തിനെക്കാളും കട്ടിയുള്ളതാണ്. ഇതിൽ ***‘രക്തം’*** ആഖ്യ, ***‘വെള്ളത്തിനെക്കാളും കട്ടിയുള്ളത്’*** ആഖ്യാതം.



പ്രവർത്തനം 2

ഭൗതികശാസ്ത്രം, ജീവശാസ്ത്രം, ഗണിതശാസ്ത്രം, സാഹിത്യം, കായികം എന്നിവയിൽ നിന്നും കുറച്ചു തർക്കവാക്യങ്ങൾ തയാറാക്കുക. ഇതിൽ നിന്നും ആഖ്യയും ആഖ്യാതാവും കണ്ടെത്തുക.

ഉദാഹരണം :

- ചില യന്ത്രങ്ങൾ റോബോട്ട്സ് ആകുന്നു.

  ആഖ്യ : യന്ത്രങ്ങൾ

  ആഖ്യാതം : റോബോട്ട്സ്

സാമ്പ്രദായിക തർക്കശാസ്ത്ര വിദഗ്ധർ അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ (അനാലിസസ് ഓഫ് പ്രൊപോസിഷൻ)തർക്കവാക്യത്തിന്റെ വിശകലനരീതി പിൻതുടർന്നു. ഏതൊരു പ്രസ്താവനയും ഒരു തർക്കവാക്യം ആകണമെങ്കിൽ അത് ശരിയായ താർക്കിക രൂപത്തിൽ ഉള്ളവ ആയിരിക്കണം. അതായത് ദൃഢീകരണമാണെങ്കിൽ (affrmative) S എന്നത് P ആകുന്നു. (S is P) എന്ന രൂപത്തിലും നിഷേധാത്മകമാണെങ്കിൽ (Negative) S എന്നത് P ആകുന്നില്ല (S is not P) എന്ന രൂപത്തിലും ആയിരിക്കും. S എന്നത് ആഖ്യയും P എന്നത് ആഖ്യാതത്തെയും പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.സബ്ജക്റ്റും പ്രെഡിക്കേറ്റും തമ്മിൽ യോജിപ്പിക്കുന്ന പദത്തെ സംയോജകപദം (Copula) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. തർക്കവാക്യ പദങ്ങളെ തമ്മിൽ ബന്ധപ്പെടുത്തി ആശയം വിശദമാക്കുകയാണ് സംയോജക പദത്തിന്റെ (copula) ധർമ്മം. തർക്കശാസ്ത്ര തർക്കവാക്യഘടനയിൽ ആഖ്യയും ആഖ്യാതവും സംയോജകം കൊണ്ട് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. അങ്ങനെയാണെങ്കിലും ആധുനിക തർക്കശാസ്ത്ര വിദഗ്ധൻമാർ അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ അനാലിസിസ് ഓഫ് പ്രൊപ്പസിഷനിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തരാണ്.

ആധുനിക തർക്കശാസ്ത്ര വിദഗ്ധൻമാർക്ക് അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ തർക്കവാക്യങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള കാഴ്ചപ്പാടിലുള്ള അഭിപ്രായ വ്യത്യാസങ്ങൾക്കുള്ള കാരണങ്ങൾ

സാമ്പ്രദായിക തർക്കശാസ്ത്ര വിദഗ്ധരുടെ കാഴ്ചപ്പാടിൽ ഓരോ തർക്കവാക്യത്തെയും ആഖ്യയും (subject) ആഖ്യാതവുമായി (Predicate) വിശകലനം നടത്താവുന്നതാണ്. അങ്ങനെയാവുമ്പോൾ അവയെ ക്രിയാരൂപമായ "be" യുടെ സഹായത്താൽ പ്രകടിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്. അവരുടെ അഭിപ്രായത്തിൽ Bagpipes make a horrid noise എന്ന തർക്കവാക്യത്തെ ആഖ്യ, സംയോജകം, ആഖ്യാതം എന്ന താർക്കിക രൂപത്തിനുവേണ്ടി Bagpipes are things which make a horrid noise എന്ന് മാറ്റി പ്രസ്താവിക്കാം. പക്ഷേ എല്ലാ തർക്കവാക്യങ്ങളും ആഖ്യാതത്തെയോ അല്ലെങ്കിൽ ഏതെങ്കിലും സവിശേഷതയോ ആഖ്യയിൽ ആരോപിക്കുന്നില്ല. ഉദാഹരണമായി Cats like fish, Brutus kills Ceaser. John gave the man some money എന്നിവയിലൊക്കെ 2 ആഖ്യകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെയാണ് ഉറപ്പിക്കുന്നത്. അവ ആഖ്യയിൽ സവിശേഷതകൾ ഒന്നും തന്നെ ആരോപിക്കുന്നില്ല. Brutus killed Ceaser എന്ന തർക്കവാക്യത്തെ വാചികരൂപമായ Brutus is a killer of Ceaser എന്നു പറയുമ്പോഴും നാം ആഖ്യകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെ ഒഴിവാക്കുന്നില്ല. ഇത്തരം പുനരാഖ്യാനം താർക്കിക

മായി അർഥശൂന്യവും അസംബന്ധവുമാണ്. ഈ തെറ്റായ പ്രയോഗരീതികൾ ഒരു തർക്ക വാക്യം അതിന്റെ അർഥത്തെ വെളിപ്പെടുത്തുന്നതിൽ നിന്നും ചേർച്ചയില്ലാതെ വരുന്നു. തർക്കവാക്യങ്ങൾക്ക് ധാരാളം ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ടാകാം. ഈ ഘടകങ്ങൾ ഒക്കെ പലരീതി യിലൂടെ സംയോജിക്കപ്പെടാം. രണ്ട് ഘടകങ്ങൾ മാത്രമേ (ആഖ്യയും – ആഖ്യാതാവും) ഉണ്ടാവൂ എന്നതും – ഒരേ ഒരു രീതിയിൽ മാത്രമേ സംയോജിക്കപ്പെടാവൂ എന്നതും ആയ സമ്പ്രദായിക പരിമിതപ്പെടുത്തലുകൾ ആവശ്യമില്ലാത്ത ലളിതവത്കരണമാണ്.

വിവിധതരം തർക്കവാക്യങ്ങൾ

തർക്കവാക്യഘടനയെ സംബന്ധിച്ച്, തർക്കശാസ്ത്ര വിദഗ്ധർക്ക് വ്യത്യസ്ത അഭിപ്രായമാ ണുള്ളത്. അതിനാൽ തർക്കവാക്യ വർഗീകരണത്തിലും ഈ വ്യത്യാസം കാണപ്പെടുന്നു. അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ സാമ്പ്രദായികം ആധുനികം എന്നീ രണ്ടു തരത്തിലുള്ള തർക്കവാക്യ ങ്ങളുടെ വർഗീകരണത്തെ കുറിച്ച് നമുക്ക് പഠിക്കാം.

തർക്കവാക്യത്തിന്റെ സാമ്പ്രദായിക വർഗീകരണം

തർക്കവാക്യത്തിനെ പൊതുവെ രണ്ടായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. നിരുപാധികതർക്കവാക്യം (Categorical proposition) സോപാധീക തർക്കവാക്യം (Conditional proposition). ഈ സാമ്പ്രദാ യിക വാക്യ വർഗീകരണം നടത്തിയത് അരിസ്റ്റോട്ടിലാണ്.

A. നിരുപാധിക തർക്കവാക്യം (Categorical proposition)

താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങൾ വായിക്കുക.

- എല്ലാ ക്രിക്കറ്റ് കളിക്കാരും കായിക താരങ്ങളാണ്
- ഒരു നോവലും ആത്മകഥയല്ല
- ചില രാസവസ്തുക്കൾ മരുന്നുകൾ ആണ്
- ചില പേപ്പറുകൾ A4 അല്ല

രണ്ടായിരം വർഷത്തിലധികമായി അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ നിരുപാധിക തർക്കവാക്യത്തെ ക്കുറിച്ചുള്ള സിദ്ധാന്തം തർക്കശാസ്ത്രത്തിലെ പ്രധാന ചർച്ചാ വിഷമയിട്ട്. ഇന്നും ഇത് പ്രാധാന്യ ത്തോടെ നിലനിൽക്കുന്നു. കാരണം നമ്മൾ നമ്മുടെ ദൈനംദിന സംഭാഷണത്തിൽ ഉപ യോഗിക്കുന്ന പലപ്രസ്താവനകളും ഒന്നുകിൽ നിരുപാധിക തർക്കവാക്യങ്ങളോ, അല്ലെങ്കിൽ അതിലേക്ക് എളുപ്പത്തിൽ പരിവർത്തനം ചെയ്യുവാൻ സാധിക്കുന്നവയോ ആണ്.

സാമ്പ്രദായിക തർക്കശാസ്ത്ര വിദഗ്ധൻമാർ ഇതിനെ നിരുപാധിക തർക്കവാക്യങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു. നിരുപാധിക തർക്കവാക്യങ്ങൾ ഉപാധികളില്ലാതെ പ്രസ്താവനകളെ നേരിട്ട് സമർഥിക്കുന്നു. ഇവിടെ ആഖ്യാതത്തെ ദൃഢീകരിക്കുകയോ ആഖ്യയെ നിരുപാധികമായി നിഷേധിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു.

ഈ തർക്കവാക്യങ്ങളിൽ എല്ലാ ക്രിക്കറ്റുകാരും കായികതാരങ്ങളാണ്. എന്നതും ചില രാസവ സ്തുക്കൾ മരുന്നുകൾ ആണെന്നുമുള്ളതിൽ ആഖ്യാതം ആയ കായികതാരങ്ങൾ, മരുന്നുകൾ

എന്നിവ ഉപാധികളില്ലാതെ ആഖ്യയിൽ ദൃഢീകരിക്കുന്നു. ഒരു നോവലും ആത്മകഥ അല്ല, ചില പേപ്പറുകൾ A4 അല്ല, ഇതിൽ ആഖ്യാതമായ (predicate) ആത്മകഥ A4 എന്നിവ ആഖ്യയിൽ നിരുപാധികം നിഷേധിക്കപ്പെടുന്നു. നിരുപാധിക തർക്കവാക്യങ്ങൾ ഗുണത്തിന്റെയും (quality) വ്യാപ്തിപരത (quantity) യുടെയും അടിസ്ഥാനത്തിൽ തരംതിരിക്കാം. ഗുണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തർക്കവാക്യങ്ങളെ വിധായകമെന്നും (affirmative) നിഷേധകമെന്നും (Negative) തരംതിരിക്കാം. വിധായക തർക്കവാക്യത്തിൽ ആഖ്യയ്ക്കും ആഖ്യാതത്തിനും ഇടയിലുള്ള പൊരുത്തത്തെ ദൃഢീകരിക്കുന്നു. എല്ലാ ചെടികളും ഔഷധ സസ്യങ്ങളാണ് എന്ന തർക്കവാക്യം ചൂണ്ടികാണിക്കുന്നത് ആഖ്യയും ആഖ്യാതവും തമ്മിലുള്ള പൊരുത്തമാണ്. അതുകൊണ്ട് ഇത് ഗുണത്തിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള വിധായകതർക്കവാക്യമാണ്.

നിഷേധാത്മക തർക്കവാക്യങ്ങൾ ആഖ്യയുടെയും ആഖ്യാതത്തിന്റെയും ഇടയിലുള്ള പൊരുത്തമില്ലായ്മയാണ് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നത്. ഒരു ഐസ്ക്രീമും ചുടുള്ളതല്ല എന്നുള്ള തർക്കവാക്യം ആഖ്യയും ആഖ്യാതവും തമ്മിലുള്ള വിയോജനക്കുറിപ്പാണ്. അതിനാൽ അത് ഗുണത്തിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള നിഷേധാത്മക തർക്കവാക്യമാണ്.

പദങ്ങളിലെ ഗുണാർഥവും വ്യാപ്താർഥവും

ആഖ്യയും ആഖ്യാതവും ആയ എല്ലാ പദങ്ങൾക്കും ഇരട്ട പ്രാധാന്യമാണുള്ളത്. (1) ഒരു വസ്തുവിനെയോ, ഒരു കൂട്ടം വസ്തുക്കളെയോ (2) ഒരു ഗുണത്തെയോ ഒരു കൂട്ടം ഗുണങ്ങളെയോ ആണ് ഇത് പരാമർശിക്കുന്നത്. ഏതൊരു വസ്തുവിലാണോ ഒരു പദം പ്രയോഗിക്കുന്നത് അത് അതിന്റെ സൂചനാർഥത്തെയോ പദത്തിന്റെ വിപുലീകരണത്തെയോ ആണ് രൂപീകരിക്കുന്നത്. ഒരു പദം ധ്വനിപ്പിക്കുന്നത് ഗുണത്തെ ആണെങ്കിൽ അത് ലക്ഷ്യാർഥയോ ഉദ്ദേശത്തെയോ ആണ് രൂപീകരിക്കുന്നത്. ഒരു പദം സൂചനാർഥമാക്കുന്നത് വസ്തുവിനെയും ലക്ഷ്യാർഥമാക്കുന്നത് ഗുണങ്ങളെയും ആണ്. ലക്ഷ്യാർഥം പദത്തിന്റെ ഉദ്ദേശ്യം എന്ന് കൂടി അറിയപ്പെടുന്നു. കാരണം പദത്തിന്റെ ആഖ്യാതമാക്കൽ വിപുലീകരിക്കാവുന്ന വിവിധ വസ്തുക്കളെയാണ് ഇത് പരാമർശിക്കുന്നത്. ഈ തർക്കവാക്യം ശ്രദ്ധിക്കു. ‘‘എല്ലാ സിംഹങ്ങളും മാംസഭുകക്കുകളാണ്. ഇവിടെ സിംഹം എന്നതിന്റെ വ്യാപ്താർഥം (ലക്ഷ്യാർഥം) ഏതുതരത്തിലുള്ളതായാലും, ഒറ്റയായാലും, കൂട്ടത്തോടെയുള്ളതായാലും, ആഫ്രിക്കയിലുള്ളതായാലും ഏഷ്യൻ ഭൂഖണ്ഡങ്ങളിലുള്ളതായാലും, അർഥമാക്കന്നത് സിംഹത്തിന്റെ ഗുണം ഒന്നുപോലെയാണ് എന്നതാണ്. നാലുകാലുള്ള സിംഹമോ, സസ്തിനികളോ, മാർജാര വിഭാഗമോ, ഏതായാലും പത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് വ്യാപ്താർഥം (ലക്ഷ്യാർഥം) വിശദമാക്കാനാണ്. പദവർണനയും വിവരണവും നടത്തുന്നതിന്റെ ഉദ്ദേശ്യം ഗുണാർഥവും വ്യാപ്താർഥവും പദത്തിന്റെ സൂചിതാർഥത്തിലുള്ള വീക്ഷണത്തിലാണുള്ളത് എല്ലാ പദങ്ങൾക്കും ഈ രണ്ട് വീക്ഷണവും ഉണ്ടായിരിക്കും.

തർക്കവാക്യത്തിന്റെ വ്യാപ്തിപരത (quantity) തീരുമാനിക്കുന്നത് ആഖ്യയുടെ വ്യാപ്തി അനുസരിച്ചാണ്. തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യത്തിലെ ആഖ്യ ഒരു പ്രത്യേകവർഗത്തിലെ എല്ലാപേരെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നതാണെങ്കിൽ ഇതിനെ വ്യാപ്തിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ സർവവ്യാപി (universal) എന്നുവിളിക്കാം. ഉദാ: എല്ലാ ലോഹങ്ങളും മൂലകങ്ങളാണ്. ഇത് സർവവ്യാപി (universal) യായിട്ടുള്ളതാണ്. എന്തെന്നാൽ ഈ പ്രസ്താവന ആഖ്യയുടെ വ്യാപ്തി പൂർണ

മായി ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. ചില ലോഹങ്ങൾ വെളുത്തതാണ് എന്നത് അംശവ്യാപി തർക്കവാക്യമാണ് (Particular Proposition) കാരണം ലോഹംഎന്ന ആഖ്യയുടെ ഒരു ഭാഗത്തെ മാത്രമാണ് ഇവിടെ പരാമർശിക്കുന്നത്.

ഗുണത്തിന്റെയും വ്യാപ്തിയുടെയും കാഴ്ചപ്പാടിൽ തർക്കശാസ്ത്ര വിദഗ്ധർ നിരുപാധിക തർക്കവാക്യത്തെ (catergorical proposition) 4 വ്യത്യസ്ത രീതിയിൽ വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു.

1. സർവവ്യാപി വിധായകം (univeral affirmation)
2. സർവവ്യാപി നിഷേധകം (univeral negative)
3. അംശവ്യാപി വിധായകം (particular affirmative)
4. അംശവ്യാപി നിഷേധകം (particular negative)

ഇംഗ്ലീഷ് അക്ഷരമാലയിലെ സ്വരാക്ഷരങ്ങളായ A, E, 1, 0 ,4 വിവിധതരത്തിലുള്ള സാമ്പ്രദായിക തർക്കവാക്യങ്ങളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. വിധായകതർക്കവാക്യങ്ങളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന വാക്യങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന A I എന്നീ സ്വരങ്ങൾ ലാറ്റിൻ വാക്കായ ***affirmo*** യിൽ നിന്നും നിഷേധതർക്ക വാക്യങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന E, O എന്നീ സ്വരങ്ങൾ ലാറ്റിൻ വാക്കായ ***nego*** യിൽ നിന്നും എടുത്തിരിക്കുന്നു.

ചിഹ്നം	തർക്കവാക്യത്തിന്റെ പേര്	ഉദാഹരണം	താർക്കിക രൂപം
A	സർവവ്യാപി വിധായകം	All chemicals are medicines.	All S is P
E	സർവവ്യാപി നിഷേധകം	No chemicals are medicines.	No S is P
I	അംശവ്യാപി വിധായകം	Some chemicals are medicines.	Some S is P
O	അംശവ്യാപി നിഷേധകം	Some chemicals are not medicines.	Some S is not P

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യത്തിൽ നിന്ന് മറ്റ് മൂന്നു നിരുപാധിക തർക്കവാക്യങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുക.

A തർക്കവാക്യം : All atoms are divisible

E തർക്കവാക്യം : ....

I തർക്കവാക്യം : ....

O തർക്കവാക്യം: ....

ബൂലിയൻ അനാലിസസ് ഓഫ് പ്രൊപ്പോസിഷൻ (Boolean Analysis of Propsition)

നിരുപാധിക തർക്കവാക്യത്തിന്റെ വ്യത്യാസം രണ്ടു വൃത്തങ്ങളിൽ അതിവ്യാപനമായി കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് ശ്രദ്ധിക്കാം. ആഖ്യാരൂപത്തിനെ ഒരു വൃത്തത്തിൽ രൂപപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത് S എന്ന ആഖ്യാരൂപം (സബ്ജക്ട്) ടേമിലും മറ്റേതിനെ " P " എന്ന ആഖ്യാതരൂപ (പ്രഡിക്കേറ്റഡ് രൂപം)ത്തിലുമാണ്.

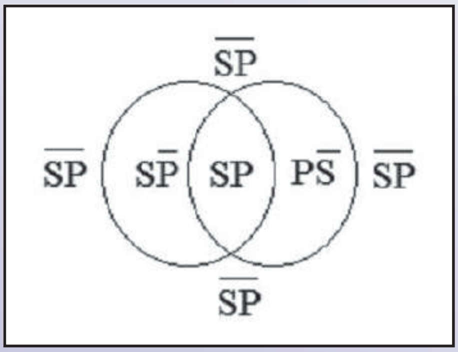


Fig. 1

വൃത്തത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗം മേൽകടന്നിരിക്കുന്ന് SP യുടെ ഗണമാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. ഇടതുഭാഗത്തുള്ള SP യുടെ ഗണം $S\overline{P}$ യുടെ ഗണമാണ്.. വലതുഭാഗത്തുള്ള SP യുടെ ഗണം ആകുന്നു. എല്ലാ വൃത്തത്തിന്റെയും പുറത്തുള്ളത് എന്ന ഗണമാകുന്നു. സർവവ്യാപി വിധായക രൂപത്തിലെ തർക്കവാക്യം കാണിക്കുന്നത് വൃത്തത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ രൂപീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് S എന്നും P അല്ലെന്നും അല്ല. ( ) ഒരു സർവവ്യാപി നിഷേധാത്മക തർക്കവാക്യത്തിനെ സ്ഥാപിക്കുന്നത് – വൃത്തഭാഗം രൂപീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് S പൊതുവായി P പൊതുവായിട്ടുള്ളത് ശൂന്യമാണ്. അംശവ്യാപിവിധായക തർക്കവാക്യം സ്ഥാപിക്കുന്നത്. വൃത്തത്തിന്റെ ഭാഗത്തുള്ള S പൊതുവായിട്ടുള്ളത് ശൂന്യമല്ല. ഇതിൽ കുറഞ്ഞ പക്ഷം ഒരു അംഗമെങ്കിലുമുണ്ടായിരിക്കും. അംശവ്യാപിനിഷേധാത്മക തർക്കവാക്യം സ്ഥാപിക്കുന്നത് വൃത്തത്തിന്റെ S എന്നതിനെ നിയോഗിക്കുകയും P അല്ല എന്നുള്ളത് ശൂന്യമല്ല. ഇതിൽ കുറഞ്ഞപക്ഷം ഒരു അംഗമെങ്കിലും ഉണ്ടായിരിക്കും. ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ഒരു ഗണമാണെന്ന് കാണിക്കാൻ പ്രത്യേകം നിറം കൊടുത്ത് ഒരംഗം എന്ന് സൂചിപ്പിക്കാൻ നമുക്ക് X എന്ന അക്ഷരം ചേർക്കാം.

$\overline{S}\overline{P}$

ബൂലിയൻ അനാലിസിസ് അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി വിവിധതരത്തിലുള്ള നിരുപാധിക തർക്ക വാക്യത്തെ ചിത്രം 2 ലൂടെ ഉദാഹരണ സഹിതം വിവരിക്കാം.

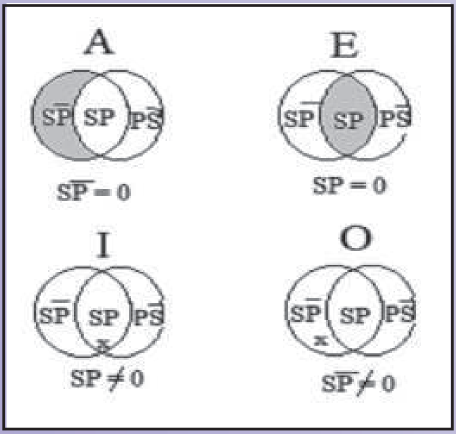


Fig. 2

B. സോപാധിക തർക്കവാക്യങ്ങൾ (conditional propositional)

- If you distroy forests then you destroy our planet
- A restuarant is either vegitarian or non vegetarian

ഈ രണ്ടു തർക്കവാക്യങ്ങളെയും സോപാധിക തർക്കവാക്യങ്ങളായി സാമ്പ്രദായി തർക്കശാസ്ത്രജ്ഞൻ വിളിക്കുന്നു. ആദ്യത്തേത് ***ഹേത്വാശ്രിത*** (Hypothetical proposition) തർക്കവാക്യവും മറ്റേത് ***വിയോജക തർക്കവാക്യവും*** (Disjunctive proposition) ആണ്. ഈ രണ്ട് തർക്കവാക്യങ്ങളും ചില വസ്തുതകളെ ഉപാധികളോടുള്ള സങ്കല്പങ്ങളോടുകൂടി സ്ഥാപിക്കുന്നു. ഉപാധികളില്ലാത്ത നിരുപാധിക തർക്കവാക്യത്തിന് വിരുദ്ധമാണിത്. ഉപാധികളോടെ ചിലതിനെ മറ്റുചിലതുമായി ദൃഢീകരിക്കുകയോ നിഷേധിക്കുകയോ ചെയ്യുന്ന സങ്കീർണ തർക്കവാക്യമാണ് സോപാധിക തർക്കവാക്യം.

1. ഹേത്വാശ്രിത തർക്കവാക്യങ്ങൾ (Hypothetical proposition)

If you destroy forests, then you destroy our planet എന്നത് സോപാധിക തർക്കവാക്യത്തിന് ഉദാഹരണമാണ്. ഹേത്വാശ്രിത തർക്കവാക്യത്തിന് രണ്ടു ഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ട്. If എന്നുള്ള വാക്യവിഭാഗത്തെ പൂർവഗാമി (antecedent) എന്നും then എന്ന വാക്യ വിഭാഗത്തെ ഉത്തരഗാമി (consequent) എന്നു വിളിക്കുന്നു.

ഹേത്വാശ്രിത തർക്കവാക്യങ്ങൾ ഏതെങ്കിലും ഒന്നിന്റെ അനന്തരഫലമായിട്ടുള്ള അവസ്ഥകൾ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുകയോ, ആവശ്യ പൂർണ്ണതയ്ക്കുവേണ്ടി ബന്ധിക്കാതിരിക്കുകയോ ചെയ്യുന്ന രീതി.

-Joseph Diaz Gergonne (1771- 1859)

2. വിയോജന തർക്കവാക്യം (Disjunctive proposition)

A restaurant is either vegitarian or non vegitarian എന്നുള്ളത് മറ്റൊരു സോപാധിക തർക്കവാക്യമാണ്. (Conditional position) ഇതിലും 2 ഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ട്. A non vegitarian and vegitarian എന്നിവയാണ് സാമ്പ്രദായിക തർക്കശാസ്ത്രജ്ഞർ ഇതിനെ വിയോജക തർക്കവാക്യം എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇത് തർക്കവാക്യത്തിൽ either .... or എന്നീ വാക്കുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇതിലെ ഘടകങ്ങളെ വിയോജകങ്ങൾ (Disjuncts) എന്നു വിളിക്കുന്നു.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

നമ്മൾ ജീവിതത്തിൽ അഭിമുഖീകരിച്ചിട്ടുള്ള ഹേത്വാശ്രിത തർക്കവാക്യവും വിയോജക തർക്കവാക്യവും ഓർമ്മിച്ചെടുക്കുക അവയുടെ ഘടകങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുക.

- If you don't wear helmet, you will be fined

Anteceent .... Consequent ....

If .... then ....

പൂർവഗാമി (Antecedent).................. ഉത്തരഗാമി (consequent) ....

- Either .... or ....

വിയോജകം1 (Disjunct 1) .... വിയോജകം 2 (Disjunet 2).....................

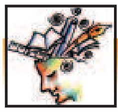
തർക്കവാക്യങ്ങളുടെ ആധുനിക വർഗീകരണം

ആധുനിക തർക്കശാസ്ത്രജ്ഞർ തർക്കവാക്യത്തെ **ലളിതം** (simple) **സംയുക്തം** (compound) എന്ന് തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവയെ വിശദമായി പരിശോധിച്ചുനോക്കാം.

A. ലളിത തർക്കവാക്യങ്ങൾ

ചില തർക്കവാക്യത്തിലൂടെ കടന്നുപോകാം.

- Tajmahal is spectualar
- A.P.J.Abdul Kalam is the author of 'Wings of Fire'
- Sachin Thendulkar is a cricketer
- All mobile phones are electronic devices



പ്രവർത്തനം 3

ഈ തർക്കവാക്യങ്ങളുടെ ആഖ്യയും ആഖ്യാതവും നിരീക്ഷിക്കുക. ഒരേ വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നതാണോ? മുകളിലുള്ള തർക്കവാക്യങ്ങളിലെ ആഖ്യ – ആഖ്യാതവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം രേഖപ്പെടുത്തുക.

ഈ നാലു തർക്കവാക്യങ്ങളും 4 തരത്തിലുള്ള ലളിത തർക്കവാക്യങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണമാണ്. ലളിത തർക്കവാക്യത്തിൽ ഒരു ആഖ്യയും ഒരു ആഖ്യാതവുമുണ്ട്. ആഖ്യയിൽ ആഖ്യാതം ആരോപിക്കപ്പെടുന്നു. ആഖ്യയും ആഖ്യാതവും അടങ്ങിയ തർക്കവാക്യങ്ങളാണ് ലളിത തർക്കവാക്യങ്ങൾ. ലളിത തർക്കവാക്യങ്ങൾ താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

1.	ആഖ്യ – ആഖ്യാത തർക്കവാക്യം	i.	Subject -predicate proposition
2.	ബന്ധപരമായ തർക്കവാക്യം	ii.	Relational propositions
3.	ഗണാംഗത്വ തർക്കവാക്യം	iii.	Class membership propositions
4.	പൊതു തർക്കവാക്യം	iv.	General propositions

1. ആഖ്യ – ആഖ്യാത തർക്കവാക്യം (Subject -predicate proposition)

Tajmahal is spectacular എന്ന ലളിത വാക്യത്തിൽ *താജ്മഹൽ* (Tajmahal) എന്ന ആഖ്യയിൽ is spectacular എന്ന ആഖ്യാതം ആരോപിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇത്തരത്തിലുള്ള വാക്യങ്ങളെ ആഖ്യ – ആഖ്യാത തർക്കവാക്യം എന്നുപറയുന്നു. തർക്കവാക്യത്തിൽ ഒരു ഗുണത്തെയോ, അതിന്റെ വിശേഷണത്തെയോ ആഖ്യയുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തിയതിനെ ആഖ്യ – ആഖ്യാത തർക്കവാക്യം എന്നു പറയാം. ആഖ്യയെക്കുറിച്ച് കൂടുതലൊന്നും ഇവിടെ ആരോപിക്കുന്നില്ല. ഇത്തരം വാക്യങ്ങളിൽ ആഖ്യാതം ഒരു നാമവിശേഷണമായിരിക്കും.

2. ബന്ധപര തർക്കവാക്യം (Relational propositions)

Sri.A.P.J.Abdul Kalam is the author of the book Wing of Fire എന്നത് ലളിത തർക്കവാക്യമാണ്. ഇവിടെ ആഖ്യാപദം പദവും ആഖ്യാതപദവും തമ്മിൽ പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഈ ലളിതതർക്കവാക്യത്തിൽ ആഖ്യാപദമായ APJ Abdul Kalam, Wings of Fire പുസ്തകത്തിന്റെ മേൽ ഗ്രന്ഥകർതൃബന്ധം ഉറപ്പിക്കുന്നു. ഘടകപദങ്ങൾക്കിടയിൽ ഒരു ബന്ധം ഊന്നിപ്പറയുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങളെ ബന്ധപരതർക്കവാക്യങ്ങൾ എന്നുപറയുന്നു.

ബന്ധപര പ്രസ്താവനകൾ

ബന്ധങ്ങളെ പ്രകടിപ്പിക്കാനായി സാധാരണ ധാരാളം വാക്കുകൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. ഉദാ:- സകർമ്മക ക്രിയ (നിർമ്മാണം, കളി, സ്നേഹം ....) ഗുണ വിശേഷങ്ങൾ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള വാക്കുകൾ, അസമത്വത്തിന്റെയും ബഹുമാനത്തിന്റെയും തോതുകളെ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നവ (അതിനേക്കാൾ വലുത്, അതിനെക്കാൾ ചെറുത്, തുല്യം, യോജിപ്പുള്ളത് എന്നിങ്ങനെ) അളവുകൾ പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന വാക്കുകൾ (ഉദാ: ചൂടിന്റേത്)

താഴെപ്പറയുന്ന ഉദാഹരണങ്ങളിൽ ബന്ധപര പ്രസ്താവനകൾ ഉണ്ട് എന്നുവരികിലും അവ കൃത്യമായ താർക്കിക രൂപത്തിലുള്ളവയല്ല

- Shajahan built Tajmahal
- The value of triangle equals two rightangles
- The culture of North Indians differ from that of the South Indians

സൗകര്യപ്രദമായി ഉപയോഗിക്കുന്നതിനായി പദങ്ങളുടെ എണ്ണങ്ങൾക്ക് ബന്ധപര തർക്കവാക്യങ്ങൾ വേർതിരിക്കുന്നത് പ്രത്യേക പേരുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് സൗകര്യപ്രദമാണെന്ന് കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്.

- അതായത് - ഡയാഡിക് ബന്ധം - രണ്ടു പദങ്ങളുടെ ബന്ധം
- ട്രൈയാഡിക് ബന്ധം - മൂന്ന് പദങ്ങളുടെ ബന്ധം
- ടെട്രാഡിക് ബന്ധം - നാലു പദങ്ങളുടെ ബന്ധം
- പെന്റാഡിക് ബന്ധം - അഞ്ചു പദങ്ങളുടെ ബന്ധം
- പോളിയാഡിക് ബന്ധം - അഞ്ചിൽ കൂടുതൽ പദങ്ങളുടെ ബന്ധം

ഇത് വളരെ പ്രധാനമായി ഗണിതശാസ്ത്രത്തിലും മെറ്റാഫിസിക്സിലും (അതി ഭൗതികം) ഉപയോഗിക്കുന്നു. എന്നാൽ തർക്കശാസ്ത്ര സങ്കേതങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ വളരെ പ്രയാസമാണ്.

III. ഗണാംഗത്വ തർക്കവാക്യങ്ങൾ (class membership propositions)

'Sachin Tendulkar is a cricketer' എന്ന തർക്കവാക്യം, ലളിത തർക്കവാക്യമാണ്. ഇവിടെ ആഖ്യ, ആഖ്യാതം സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഗണത്തിലെ ഒരു അംഗം ആണ്. ആഖ്യയായ സച്ചിൻ തെൻഡുൽക്കർ - ക്രിക്കറ്റ് കളിക്കാരനെന്ന ഗണത്തിലെ അംഗമാണെന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. തന്നിരിക്കുന്ന ഗണത്തിലെ അംഗമാണ് ചിലർ/ചിലത് എന്ന് ഉറപ്പിച്ച് പറയുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങളാണ് ഗണാംഗത്വ തർക്കവാക്യങ്ങൾ.

IV. പൊതു തർക്കവാക്യങ്ങൾ (General proposition)

എല്ലാ മൊബൈൽഫോണും ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണമാണ് എന്നത് ലളിത തർക്കവാക്യമാണ്. ഇത്തരം തർക്കവാക്യങ്ങളിൽ വിവിധ ഗണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെ നമുക്ക് കണ്ടെ

ത്താം. തർക്കവാക്യത്തിൽ ആഖ്യാപദം മൊബൈൽഫോൺ എന്ന ഗണത്തെയും ആഖ്യാത പദം ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണം മറ്റൊരു ഗണത്തെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു. അതിനാൽ പൊതു തർക്കവാക്യം എന്നുപറഞ്ഞാൽ ഒരു ഗണം മറ്റൊരു ഗണത്തെ മുഴുവനായോ ഭാഗികമായോ ഉൾക്കൊള്ളുകയോ പുറംതള്ളുകയോ ചെയ്യുന്ന തർക്കവാക്യമാണ്. പൊതുതർക്കവാക്യം ഒരു ഗണത്തിലെ മുഴുവൻ അംഗങ്ങളെയോ അല്ലെങ്കിൽ കുറച്ച് അംഗങ്ങളെയോ മറ്റൊരു ഗണവുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി പ്രതിപാദിക്കുന്നു.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

ആഖ്യ – ആഖ്യാത തർക്കവാക്യമാണെങ്കിൽ SP എന്നും, ബന്ധപരമായ തർക്കവാക്യമാണെങ്കിൽ RP എന്നും, ഗണാംഗത്വ തർക്കവാക്യമാണെങ്കിൽ CP എന്നും, പൊതുവായ തർക്കവാക്യമാണെങ്കിൽ GP എന്നും എഴുതുക.

- Child labour is a crime ☐
- All farmers are contributors to the wealth of nation ☐
- Tzunami is catastrophic ☐
- Aristotle was the tutor of Alexander the Great ☐

ഗണാംഗത്വ തർക്കവാക്യവും (class membership proposition) പൊതു തർക്കവാക്യവും (General proposition) തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം.

Friedrich Ludwig Gottlob

ഇതൊരു പ്രധാനപ്പെട്ട വ്യതിയാന തർക്കവാക്യമാണ്. സച്ചിൻ ടെന്റുൽക്കർ ഒരു ക്രിക്കറ്റ് കളിക്കാരനാണ്. അല്ലെങ്കിൽ ജസ്റ്റിൻ ബീബർ ഒരു പാട്ടുകാരനാണ് (class membership) ഈ തർക്കവാക്യത്തിൽ നിന്ന് എല്ലാ ക്രിക്കറ്റുകാരും സ്പോർട്സുകാരാണ് അല്ലെങ്കിൽ കുറച്ചു പാട്ടുകാർ ഇന്ത്യക്കാരാണ്. (പൊതുവായതാണ്) ഇവർ അടിസ്ഥാനപരമായി തർക്കശാസ്ത്രരീതിയിൽ വ്യത്യസ്തരാണ്. ഗണാംഗത്വ തർക്കവാക്യവും പൊതു തർക്കവാക്യവും ആദ്യമായി വേർതിരിച്ചത് ജർമ്മൻ തർക്കശാസ്ത്ര വിദഗ്ധനായ ഫ്രെഗെ (Frege) 1879 ലാണ്.

ഇറ്റാലിയൻ തർക്കശാസ്ത്ര വിദഗ്ധനായ Friedrich Ludwing Gottlob Frege (1848– 1925) ജർമ്മൻ ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനും, തത്വചിന്തകനുമായിരുന്ന അദ്ദേഹം ഗണിതശാസ്ത്രരംഗത്ത് മുഖ്യമായ സംഭാവനകൾ നൽകിയിട്ടുണ്ട്. അദ്ദേഹത്തിനെ Analytical philosophy യുടെ പിതാവായും കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു.

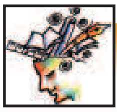
Giuseppe

Giuseppe peano (1958–1932) ഇറ്റാലിയൻ ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞൻ, ഏകദേശം 200 ഓളം ബുക്കുകളും പേപ്പറുകളും എഴുതി. ഗണിതശാസ്ത്ര തർക്കവിഷയത്തിന്റെയും സെറ്റ് തിയറിയുടെയും സ്ഥാപകരിലൊരാളായിരുന്നു. അദ്ദേഹത്തോടുള്ള ബഹുമാനാർഥം എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ സ്വതസ്സിദ്ധ പ്രാമാണീകരണത്തിന് സ്വാഭാവിക ദീപിയാനോ ആക്സിയംസ് (പിയോനോസ്വയം സിദ്ധാന്തം) എന്ന പേര് നൽകി.

B. സംയുക്ത തർക്കവാക്യം (compound proposition)

താഴെപ്പറയുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങൾ വിശക ലനം ചെയ്തു നോക്കാം.

- If you eat few suppers, then you will need few medicines
- The price of fuel is high and the price of commodities is high
- Black berry is either a mobile phone or a fruit
- A student is not both a hostler and a day scholar at the sametime



പ്രവർത്തനം 4

തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങളും ലളിത തർക്കവാക്യങ്ങളും തമ്മിൽ എന്തൊക്കെ വ്യത്യാസങ്ങളാണ് നിങ്ങൾക്ക് കണ്ടെത്താനായത് അവ രേഖപ്പെടുത്തുക.

i. സംയോജക തർക്കവാക്യം (Conjuctive Proposition)

The Price of fuel is hight and the price of commodities is high എന്ന തർക്കവാക്യത്തിൽ നമുക്ക് രണ്ട് തർക്കവാക്യങ്ങൾ കാണാം. (1) The price of fuel is high (2) The price of commodities is high. ഈ രണ്ടു തർക്കവാക്യങ്ങളും സാധാരണതർക്കവാക്യമാണ്. രണ്ടു തർക്കവാക്യങ്ങളേയും and ഉപയോഗിച്ച് യോജിപ്പിക്കുന്നു. And എന്നത് സംയോജകപദമാണ്. ഈ തർക്കവാക്യത്തെ സംയോജക തർക്കവാക്യങ്ങൾ (Conjucts) എന്നുവിളിക്കുന്നു. ലളിത തർക്കവാക്യങ്ങളെ തമ്മിൽ And കൊണ്ട് യോജിപ്പിക്കുന്നതിനെയാണ് സംയോജക തർക്കവാക്യം എന്ന് വിളിക്കുന്നത്.

ii. വിവക്ഷ തർക്കവാക്യങ്ങൾ (Implicative propositions)

If you eat few suppers then you will need few medicines ഇതൊരു സംയുക്ത തർക്കവാക്യമാണ്. നിങ്ങൾ വളരെക്കുറച്ച് അത്താഴം കഴിക്കുന്നു. നിങ്ങൾക്ക് വളരെ കുറച്ച് മരുന്നുകളേ ആവശ്യം വരു. ഇത് രണ്ടും ലളിത തർക്കവാക്യമാണ്. അവ രണ്ടിനെയും യോജിപ്പിക്കാൻ If .....then ഉപയോഗിക്കാം. ഇത്തരത്തിലുള്ള തർക്കവാക്യത്തെ ഉൾപ്പെടുത്തുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങൾ എന്നുപറയുന്നു. ഉൾപ്പെടുത്തുന്ന ഒരു തർക്കവാക്യത്തിൽ ഒരു ഘടകം മറ്റേതുമായി പരോക്ഷമായി യോജിക്കുന്നു. ഘടഭാഗത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന വാക്കായ If നെ ഇംപ്ലിക്കൻസ് (ധ്വനി) എന്നും then (അതുകൊണ്ട്) എന്നതിനെ ഇംപ്ലക്കേറ്റ് എന്നുവിളിക്കുന്നു.

iii. വൈകല്പിക തർക്കവാക്യങ്ങൾ (Alternative proposition)

Black berry is either a mobile phone or a fruit ഇത് ഒരു സമ്മിശ്ര തർക്കവാക്യമാണ്. ഈ തർക്കവാക്യത്തിൽ രണ്ട് ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ട്. ബ്ലാക്ക്ബെറി എന്നത് ഒരുമൊബൈൽ ഫോണും, ബ്ലാക്ക്ബെറി എന്നത് ഒരു പഴവും ആകുന്നു. ഇവയെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന വാക്കുകളാണ് (either .....or) ഒരു സംയുക്ത തർക്കവാക്യത്തിൽ ലളിത തർക്കവാക്യങ്ങളെ തമ്മിൽ (either .....or) ചേർത്ത് യോജിപ്പിക്കുന്നതിനെ വൈകല്പിക തർക്കവാക്യം എന്നുവിളിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ഘടകങ്ങളെ ആൾട്ടർനേറ്റ് എന്നുവിളിക്കുന്നു.

വിയോജക തർക്കവാക്യം (Disjunctive proposition)

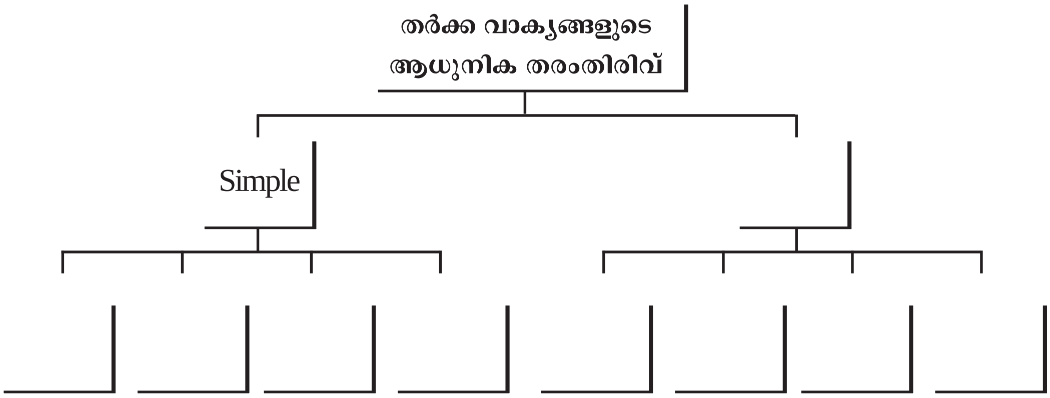
A student is not both a hostler and a day scholar at the same time എന്നത് ഒരു തരം സംയുക്ത തർക്കവാക്യമാണ്. കുട്ടി ഹോസ്റ്റലിൽ താമസിച്ചു പഠിക്കുന്നവനാകുന്നു. കുട്ടി വീട്ടിൽ താമസിച്ചു പഠിക്കുന്നവനാകുന്നു എന്നിവ ഈ തർക്കവാക്യത്തിന്റെ രണ്ട് ഘടകങ്ങളാണ്. ഇവയെ not both .... and എന്ന പദങ്ങളുപയോഗിച്ചു ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.. വിയോജക തർക്കവാക്യത്തിലെ ഘടകങ്ങളെ വിയോജകങ്ങൾ (Disjuncts) എന്നുവിളിക്കുന്നു. Not both.... and എന്നീ വാക്കുകൾ ഒരു പ്രത്യേക രീതിയിൽ യോജിപ്പിച്ചുകിട്ടുന്ന സംയുക്തതർക്കവാക്യങ്ങളാണ് വിയോജക തർക്കവാക്യങ്ങൾ.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

ജീവിത ചുറ്റുപാടുകളിൽ നിന്നുള്ള സംയുക്ത തർക്കവാക്യങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് 2 ലളിത വാക്യങ്ങളായി എഴുതുക.

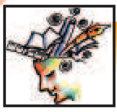
• A man is not both married and bachelor at same time.	Disjunctive
•	....
•	....
•	....

ഫ്ളോ ചാർട്ട് പൂർത്തീകരിക്കുക.



നിരുപാധിക തർക്കവാക്യങ്ങളിലെ പദങ്ങളുടെ വിവതരണം

പരമ്പരാഗതമായി തർക്കവാക്യത്തിന്റെ ആഖ്യയെയും അഖ്യാതത്തെയും ഓരോ ഗണങ്ങളായ് പരിഗണിക്കുന്നു. All Scientists are intelligent എന്ന തർക്കവാക്യത്തിൽ scientists എന്ന ഗണവും "intelligent being' എന്ന ഗണവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഇതിൽ ആഖ്യയോ ആഖ്യതമോ ഗണത്തിലെ മുഴുവൻ അംഗങ്ങളെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നുവെങ്കിൽ ആ പദം വിതരണം ചെയ്യപ്പെട്ടത് (distributed) ആണെന്ന് പറയാം. മുഴുവൻ അംഗങ്ങളെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ ആ പദം 'വിതരണം ചെയ്യപ്പെടാത്തത്' (Un distributed) ആണെന്നും പറയുന്നു. പദങ്ങളുടെ വിതരണത്തെ mnemonic അനുസരിച്ച് ASEBINOP എന്നു ചുരുക്കി എഴുതാം.



പ്രവര്‍ത്തനം 5

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വിതരണം (ഡിസ്റ്റ്രിബ്യൂഷന്‍) മാതൃക A.E.I.O തര്‍ക്കവാക്യത്തിലൂടെ വിശകലനം നടത്തുക.

തര്‍ക്കവാക്യം	ആഖ്യ	ആഖ്യാതം
A	വിതരണം ചെയ്യപ്പെട്ടത് (Distributed)	വിതരണം ചെയ്യപ്പെടാത്തത് (undistributed)
E	വിതരണം ചെയ്യപ്പെട്ടത് (Distributed)	വിതരണം ചെയ്യപ്പെട്ടത് (distributed)
I	വിതരണം ചെയ്യപ്പെടാത്തത് (Undistributed)	വിതരണം ചെയ്യപ്പെടാത്തത് (undistrubuted)
O.	വിതരണം ചെയ്യപ്പെടാത്തത് (undistributed)	വിതരണം ചെയ്യപ്പെട്ടത് (distributed)

നിഗമനത്തില്‍ എത്തിച്ചേരുക.

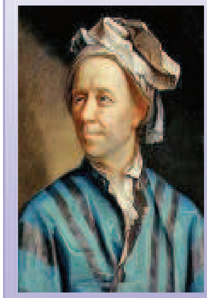
- The ....are distributed in universal proposites
- ....
- ....
- ....

അതായത് A യില്‍ ആഖ്യയ്ക്കുമാത്രവും E യില്‍ രണ്ടും I യില്‍ രണ്ടുമല്ല O യില്‍ ആഖ്യാതം മാത്രം

ഓയ്‌ലറുടെ (യൂളര്‍) വൃത്തങ്ങള്‍ (Euler's circles)

നിരുപാധിക തര്‍ക്കവാക്യങ്ങളിലെ ആഖ്യയും ആഖ്യാതവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം വൃത്തങ്ങള്‍ ഉപയോഗിച്ച് രേഖാചിത്ര രൂപത്തില്‍ ഓയ്‌ലര്‍ അവതരിപ്പിക്കുന്നു. ഇവയെ യൂളരുടെ വൃത്തങ്ങള്‍ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. AEIO എന്ന തര്‍ക്കവാക്യങ്ങളെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നതിനായി 4 രേഖാചിത്രങ്ങള്‍ ഉണ്ട്.

ലിയൊണ്‍ഹാര്‍ഡ് ഓയ്‌ലര്‍



സ്വിസ് ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനും, ഭൗതിക ശാസ്ത്രജ്ഞനുമാണ്. അദ്ദേഹത്തിന്റെ കണ്ടുപിടിത്തങ്ങള്‍ Infinitesimal calculus and graph thory എന്നീ മേഖലകളില്‍ അദ്ദേഹം പ്രധാന കണ്ടുപിടിത്തങ്ങള്‍ നടത്തി. ഗണിതശാസ്ത്രത്തിന്റെ ഉപരിശാഖയെയും അതോടൊപ്പം ആധുനിക ഗണിത പദങ്ങളും ചിഹ്നങ്ങളും ഗണിത ശാസ്ത്രത്തില്‍ പരിചയപ്പെടുത്തി.

A തർക്കവാക്യം

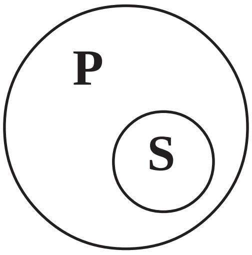


Figure 1

ചിത്രം 1 A തർക്കവാക്യത്തിനായി നിലകൊള്ളുന്നു. ആഖ്യാത ത്തിന്റെ വ്യാപ്തിയുടെ ഒരു ഭാഗം ആഖ്യയുടെ ഭാഗമാണ്. ആഖ്യ, ആഖ്യാതത്തിൽപ്പെട്ടതാണ് എന്നും അതിന്റെ ഒരു ഭാഗമാണെന്നും സാരം. All men are mortal beings. മരണമുള്ളവർ എന്നതിന്റെ വ്യാപ്തി വലുതാണ്. മനുഷ്യർ എന്നതിന്റെ വ്യാപ്തികുറവുമാണ്. അതുകൊണ്ട് P എന്ന വലിയവൃത്തം (ആഖ്യാതവും) S എന്ന ചെറിയ വൃത്തം (ആഖ്യ) യുമായി ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

E. തർക്കവാക്യം

ആഖ്യയുടെ (S) വർഗം പൂർണമായും ആഖ്യാതത്തിന്റെ (P) വർഗത്തിൽ നിന്നും പുറത്താണ്. ഉദാ: No men are perfect beings (ഒരു മനുഷ്യനും പൂർണനല്ല). എന്നുപറയുമ്പോൾ മനുഷ്യൻ പൂർണമായും ആഖ്യാത വർഗ (വിഭാഗം) ത്തിൽ നിന്നും പുറത്താണ്. രണ്ടു വൃത്തങ്ങൾ തമ്മിൽ ബന്ധിക്കു ന്നില്ല.

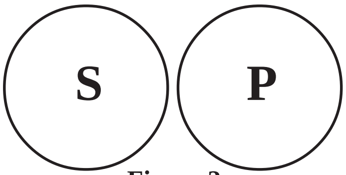


Figure 2

I തർക്കവാക്യം

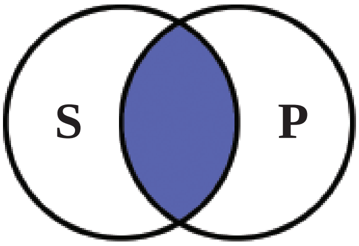


Figure 3

ചിത്രം 3 ഈ വൃത്തങ്ങൾ I വാക്യത്തെ ചിത്രീകരിക്കുന്നു. രണ്ടു വൃത്തങ്ങളും പരസ്പരം കടന്നിരിക്കുന്നു. ഉദാ: Some men are wise (ചില ആളുകൾ ബുദ്ധിമാനന്മാരാണ്) എന്നു പറയുമ്പോൾ മനുഷ്യൻ എന്ന ഗണത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗവും ബുദ്ധിമാനന്മാർ എന്ന ഗണതത്തിന്റെ മറ്റൊരു ഭാഗവും തമ്മിൽ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു എന്നാണ് അർഥം. ഒരേസമയം മനുഷ്യരും ബുദ്ധി ഉള്ളവരുമാകുന്ന ജീവിക ളെയാണ് ഈ തർക്കവാക്യം പരാമർശിക്കുന്നത്. വൃത്ത ത്തിന്റെ പൊതുവായഭാഗം രേഖാചിത്രത്തിൽ കാണുക.

O തർക്കവാക്യം

ചിത്രം 4 ൽ 'O' തർക്കവാക്യത്തെ വ്യാഖ്യാനിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിന് രേഖാ ചിത്രം 3 നോട് സാമ്യമുണ്ടെങ്കിലും O തർക്കവാക്യം. പൊതു തർക്കവാക്യത്തെക്കുറിച്ച് ഒന്നും പറയുന്നില്ല. ആഖ്യതത്തെ (S) പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്ന വൃത്തത്തിന്റെ പുറംഭാഗത്തെ ക്കുറിച്ചുള്ള വിവരം മാത്ര മാണ് ഉത്നൽകുന്നത്. നമ്മൾ Some men are not honest എന്നുപറയുമ്പോൾ ആഖ്യയെ ആഖ്യാതം സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഗണത്തിൽ നിന്ന് ഒഴിവാക്കുന്നു. 'honest' എന്ന ഗണത്തിൽ നിന്ന് പൂർണമായും പുറത്തു നിൽക്കുന്ന 'men' (മനുഷ്യരുടെ) ഭാഗത്തെ മാത്രമാണ് പരാമർശിക്കുന്നത്.

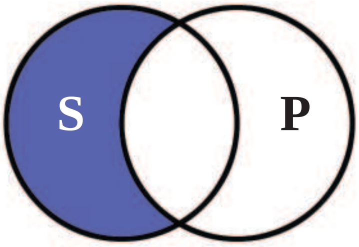


Figure 4

സാധാരണവാക്യങ്ങളെ തർക്കവാക്യങ്ങളായി മാറ്റൽ
(Reduction of Sentences to Logical form)

തർക്കശാസ്ത്രത്തിലെ തുടക്കക്കാർ വാചകങ്ങളെ താർക്കിക രൂപത്തിൽ മാറ്റി ലഘൂകരണത്തിനുള്ള നൈപുണ്യം നേടേണ്ടതാണ്. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സൂചകങ്ങൾ ഈ ദൗത്യം നിർവഹിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

1. രണ്ടോ അതിലധികമോ തർക്കവാക്യങ്ങളെ സംയോജിപ്പിച്ച് ലളിത തർക്കവാക്യങ്ങൾ (simple proposition) ആയി വിഭജിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

   Gold and silver are precious metals

   =

   (A) All gold things are precious metals

   (A) All silver things are precious metals

2. 'alone,' 'only,' 'None.....but,' 'Non - except' എന്നീ വാക്കുകൾ വരുന്ന വാക്യങ്ങളെ സർവവ്യാപി തർക്കവാക്യമാക്കി മാറ്റാം.

   ഉദാ : Graduates are eligible

   Only Graduates are eligible

   None but Graduates are eligible

   None except Graduates are eligible

   =

   (A) All Graduates are eligible

   Or

   (E) No non- graduates are eligible

3. "Unless,' 'except,' 'But' മുതലായവാക്കുകൾകൊണ്ട് സാധാരണ വാക്യങ്ങളെ സവിശേഷമായ തർക്കവാക്യമാക്കി ചുരുക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.

   ഉദാ: All metals except one are solid

   =

   (I) Some metals are solid

Reducing compound sentences

രണ്ടോ അതിലധികമോ തർക്കവാക്യങ്ങൾ യോജിപ്പിച്ചുകൊണ്ടുള്ള S വാക്യങ്ങൾ കണ്ടില്ലേ. അത്തരം സംയുക്ത തർക്കവാക്യത്തിനെ എക്സ്പോണിബിൾ എന്ന് മധ്യകാലഘട്ടത്തിലെ തർക്കശാസ്ത്രജ്ഞർ വിളിച്ചിരുന്നു. ഇവയെ താർക്കിക രൂപത്തിലേക്ക് മാറ്റുമ്പോൾ ലളിത തർക്കവാക്യങ്ങളായി വിഭജിക്കപ്പെടുന്നതാണ്. ഉദാ: 1-ൽ

ചില തർക്കവാക്യങ്ങളിൽ ആഖ്യയെ ഈ വാക്കുകളാൽ. 'alone,' 'only,' 'none but,' 'non except,' 'none who is not,' പരിമിതപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. ഉദാ:- Graduates alone are eligible, ഇത്തരം തർക്കവാക്യങ്ങളെ താർക്കിക രൂപങ്ങളിലേക്ക് മാറ്റുന്നതിന് രണ്ട് മാർഗങ്ങളുണ്ട്. (a) തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യത്തിലെ ആഖ്യയെയും ആഖ്യാതത്തെയും വിപരിവർത്തനം ചെയ്താണ് 'A' തർക്കവാക്യം രൂപീകരിക്കുന്നത്. 'All those who are eligible are gradutes' (b) ആഖ്യാതത്തിൽ മാറ്റം വരുത്താതെ ആഖ്യയുടെ പൂർവ്വാപരവിരുദ്ധ പദത്തെ (Contradictory) ആഖ്യായായിട്ടെടുത്ത് നമുക്ക് E തർക്കവാക്യം നിർമ്മിക്കാം. ഉദാ:- 'No Non graduates are eligible'; ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഒഴിച്ച് എക്സപ്റ്റീവ് (exceptive) തർക്കവാക്യങ്ങളിൽ ആഖ്യാതം, ആഖ്യയെ മുഴുവനായും ദൃഢീകരിക്കുന്നു. Unless, except, but, etc. തുടങ്ങിയ വാക്കുകളാൽ ആഖ്യയുടെ ഒരു ഭാഗത്തുനിന്ന് ആഖ്യാതത്തിന്റെ പ്രയോഗത്തെ വിച്ഛേദിക്കുന്നു. ഈ ഒഴിവാക്കലുകൾ വ്യക്തമായി അറിഞ്ഞാൽ അത്തരം തർക്കവാക്യങ്ങളെ സർവവ്യാപിയായി കണക്കാക്കാം. ഉദാഹരണത്തിന് All metals except mercury are solid. ഈ ഒഴിവാക്കലുകൾ ക്ലിപ്തമല്ലെങ്കിൽ അത്തരം തർക്കവാക്യങ്ങളെ അംശവ്യാപിയായി കണക്കാക്കും. ഉദാഹരണത്തിന് All metals except one are solid = Some metals are solid.

കാണുന്നത്.

4. 'Every,' 'each,' 'any,' തുടങ്ങിയവ അടങ്ങിയ വാചകങ്ങൾ 'A' തർക്കവാക്യം ആയി കണക്കാക്കാം

ഉദാ:

a. **Every** soldier fought valiantly

=

(A) All soldiers are persons who fought valiantly

b. **Each** and every one of the students should study hard for examinations.

=

(A) All students are those who should study hard for examinations.

c. **Any** class room is a polling station in the election

=

(A) All class rooms are polling stations in the election

5. തർക്കവാക്യങ്ങളിൽ 'all,' 'every,' 'each,' 'any' തുടങ്ങിയ വാക്കുകളിൽ നിഷേധ ചിഹ്നമായ 'not' ഉണ്ടെങ്കിൽ അവയെ അംശവ്യാപി നിഷേധവാക്യം (Particular negative) (I) ആയി കണക്കാക്കാം.

Example

a. **All** that glitters is not gold.

=

(O) Some things that glitters are not gold

b. **Every** disease is not fatal

=

(O) Some diseases are not fatal

c. **Any** excuse will not suffice

=

(O) Some excuses are not those which will suffice

6. വ്യാപ്തിയെ വ്യക്തമാക്കുന്ന യാതൊരു സൂചനയും ഇല്ലാത്ത വാചകങ്ങൾ സാധാരണയായി സർവവ്യാപി തർക്ക വാക്യങ്ങൾ ആയി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു.

Example

Blessed are the pure in heart.

=

(A) All those who are pure in heart are blessed.

7. 'most,' 'a few,' 'certain,' 'many,' 'almost all,' 'all but one,' എന്നീ വാക്കുകളുള്ള വാചകങ്ങളെ അംശവ്യാപി വാക്യങ്ങളായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു.

Example

a. Most of the legislators did not attend the meeting.
=
(O) Some of the legislators are not those who attended the meeting.

b. A few students have prepared their lessons
=
(I) Some students are those who have prepared their lessons

c. Certain animals are poisonous.
=
(I) Some animals are poisonous

8. 'mostly,' 'gernerally,' 'frequently,' 'often,' 'perhaps,' 'nearly,' 'always,' 'some times,' എന്നീ വാക്കുകൾ അടങ്ങിയ തകർക്കവാക്യങ്ങളെ അംശവ്യാപി വാക്യങ്ങൾ (Particular proposition) ആയി കണക്കാക്കുന്നു.

Example

a. Indians are mostly literates
=
(I) Some Indians are literates

b. Students sometimes engage in extra-curricular activities
=
(I) Some students are those who engage in extra-curricular activities

9. കുറച്ച് (few)എന്ന പദത്തിൽ തുടങ്ങുന്ന വാചകങ്ങളെ അംശനിഷേധക വാക്യമായി മാറ്റാം.

Example

a. Few books on logic are easy to read
=
(O) Some books on logic are not easy to read

b. Few persons are not selfish
=
(I) Some persons are selfish.

few എന്ന വാക്ക് 'not many' എന്നാണ്. ഇതിന്റെ താർക്കിക സമാനാർഥ പദം Some not' ആകുന്നു. നിഷേധാത്മക സൂചന നൽകാത്ത few ൽ തുടങ്ങുന്ന വാചകങ്ങളെ O തർക്കവാക്യമായി കണക്കാക്കാം നിഷേധാത്മക സൂചന നൽകുന്നുവെങ്കിൽ ഇതിനെ I തർക്കവാക്യവുമായി കണക്കാക്കാം. എന്തെന്നാൽ രണ്ട് നിഷേധാത്മതകൾക്ക് ഒരു വിധായത്തിന്റെ പ്രഭാവമാണുള്ളത്.

10. Seldom, hardly, scarcely എന്നീ വാക്കുകൾ ഉള്ള വാചകങ്ങളെ അംശവ്യാപി തർക്കവാക്യമായി മാറ്റാവുന്നതാണ്.

a. Unasked advice is seldom accepted
=
(O) Some pieces of unasked advice are not accepted

b. Prosperous lawyers are not seldom honest
=
(I) Some prosperous lawyers are honest

Seldom. hardly, scarcely എന്നീ വാക്കുകൾക്ക് നിഷേധാത്മക അർഥമാണുള്ളത്. ഇവ നിഷേധാത്മക സൂചനകൾ ഇല്ലാത്ത വാചകങ്ങളിൽ വന്നാൽ ഇത്തരം വാചകങ്ങളെ O തർക്കവാക്യമായി മാറ്റാവുന്നതാണ്. പക്ഷെ ഈ വാക്കുകൾ നിഷേധാത്മക സൂചനയുള്ള വാക്കുകളിൽ വന്നാൽ (കണ്ടെത്തിയാൽ) ഇത്തരം വാചകങ്ങളെ I തർക്കവാക്യമായി മാറ്റാവുന്നതാണ്.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

പാഠഭാഗത്തിന്റെ തുടക്കത്തിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഉദ്ധരണികളെ എങ്ങനെയാണ് മാറ്റിയിരിക്കുന്നതെന്ന്.

"Neither a borrower nor a lender be
For loan oft loses both itself and friend
And borrowing dules the edge of husbandry

- No man is the one who should be a borrower E
- No man is the one who should be a lender E
- ....
- ....
- ....

Reduce the underlined sentences in the illustrated dialogues between father and his son and doctor and his patient into logical from (page.30)

Dialogue between father and son

- ....

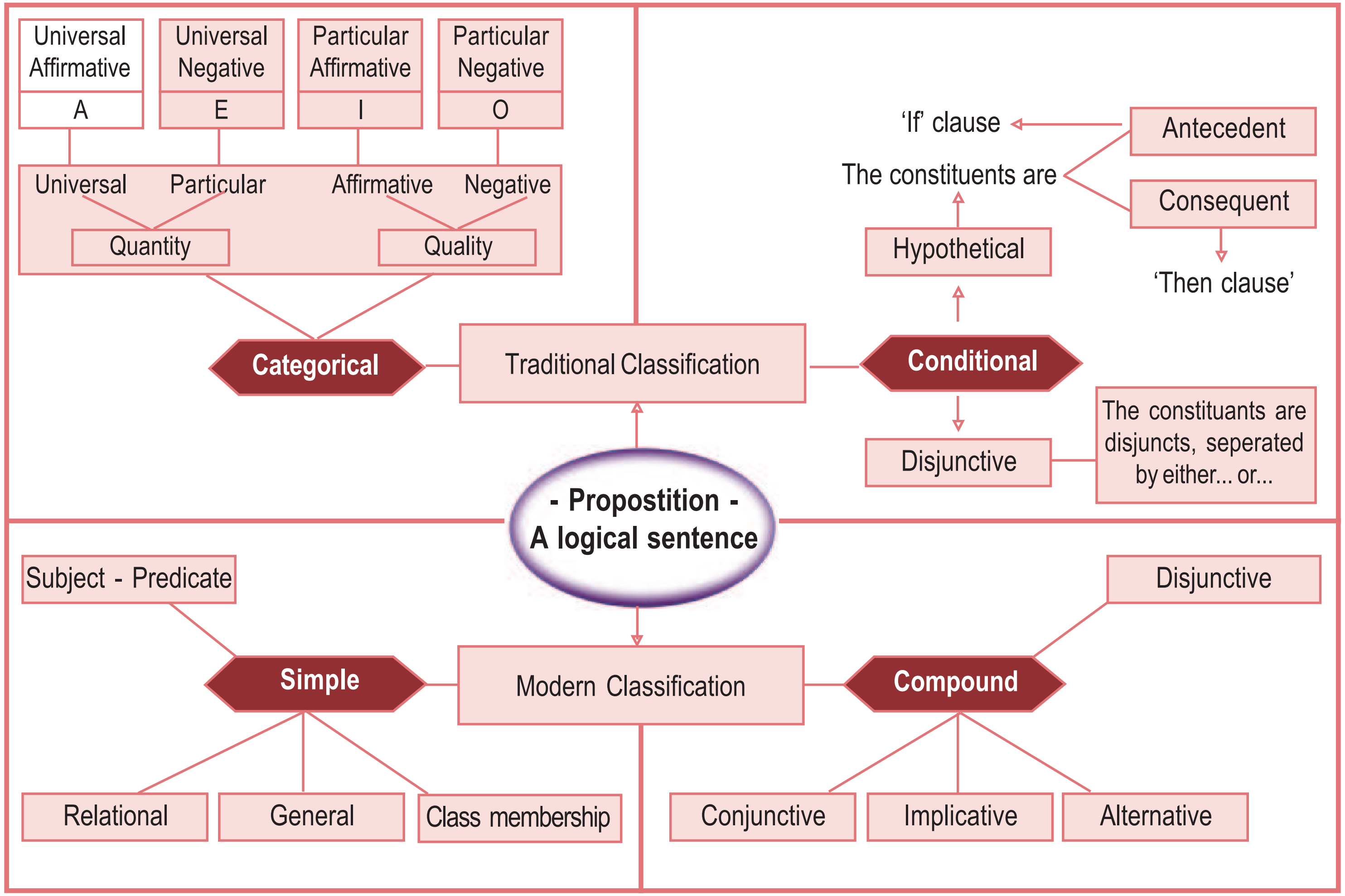
Dialogue between doctor and patient

- ....

സംഗ്രഹം

താർക്കിക യുക്തിപ്രക്രിയയുടെ (തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ) നിർമ്മാണത്തിനുള്ള അടിസ്ഥാന ശിലകളാണ് തർക്കവാക്യങ്ങൾ. ഇതിൽ ആഖ്യ, സംയോജകം, ആഖ്യാതം എന്നിവയുടെ ബന്ധം യുക്തിയുക്തമായി പ്രതിപാദിക്കുന്നു. വ്യാകരണ വാക്യങ്ങൾ തർക്കവാക്യങ്ങളിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമാണ്. തർക്കവാക്യത്തെ പൊതുവായി രണ്ട് രീതിയിൽ തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു. (1) സാമ്പ്രദായിക വർഗീകരണത്തിൽ 4 വിഭാഗത്തിലുള്ള നിരുപാധിക തർക്കവാക്യങ്ങളും രണ്ട് സോപാധിക തർക്കവാക്യവും ഉണ്ട്. (2) ആധുനിക വർഗീകരണത്തിൽ ലളിതവും സംയുക്തവുമായ തർക്കവാക്യങ്ങളാണുള്ളത്. നിരുപാധിക തർക്കവാക്യത്തിൽ ആഖ്യയും ആഖ്യാതവും ഒന്നുകിൽ വിതരണം ചെയ്യുകയോ അല്ലെങ്കിൽ വിതരണം ചെയ്യാതിരിക്കുകയോ ചെയ്യും

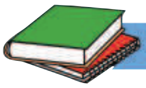
Preposition at a Glance



ഇവയുടെ വൃത്തം ഓയിലേഴ്സ് വൃത്തം (Eulers circle) A.E.I.O എന്നീ തർക്കവാക്യങ്ങളിലെ പദങ്ങളുടെ വിതരണത്തെ ഉദാഹരണസഹിതം വിവരിക്കുന്നു. സാധാരണ വാക്യങ്ങളെ തർക്ക വാക്യ രൂപത്തിലാക്കാൻ 'S' 'P' എന്ന രൂപഘടനയിലേക്ക് മാറ്റാവുന്നതാണ്.

എനിക്കു കഴിയും

- താർക്കിക തർക്കവാക്യവും സാധാരണ ഭാഷാവാക്യവും തമ്മിൽ വേർതിരിക്കുക.
- സാധാരണ ഭാഷയുടെ പരിമിതികൾ കണ്ടെത്തുക
- തർക്കവാക്യത്തെ വർഗീകരിക്കുക
- ദൈനംദിന ജീവിത സാഹചര്യത്തിന്റെ വെളിച്ചത്തിൽ തർക്കവാക്യം നിർമ്മിക്കുക
- വൃത്തങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് പദങ്ങളുടെ വിതരണത്തെ വിശദമാക്കുക
- സാധാരണ ഭാഷാവാചകത്തിൽ നിന്നും തർക്കവാക്യം രൂപികരിക്കുക.

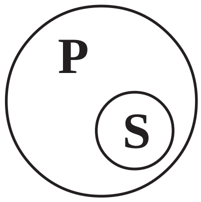


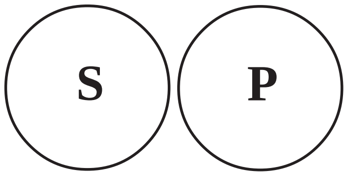
വിലയിരുത്താം

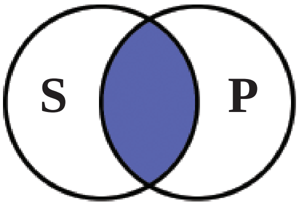
അദ്ധ്യായം 1

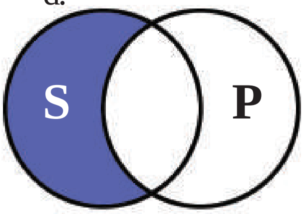
1. Here are four news headlines from a daily. Identify the logical proposition among them.
   a. India to overtake China as the world's most populous country by 2050.
   b. Kudamkulam Nuclear Power Plant becomes operational.
   c. Rithy Panh is Asian filmmaker of the year.
   d. Indo-Russian joint military exercise 'INDRA2013' kicked off in Rajastan.
2. The structure of a categorical proposition is ____________.
   a. Subject-verb-object
   b. Subject-verb-predicate
   c. Subject –copula-predicate
   d. None of the above
3. Identify the subject, copula and predicate from the given categorical proposition. 'Some scientists are not humanitarian.'
4. Conjunct : conjunctive proposition, disjunct : disjunctive proposition. If so, antecedent and consequent : ______________.
   a. simple proposition b. hypothetical proposition
   c. class membership proposition. d. general proposition.

5. Find out the class membership proposition from the following.
   a. If you destroy forest then you destroy our planet.
   b. Tajmahal is spectacular.
   c. Aristotle was the tutor of Alexander the Great.
   d. Kathakali is a classical art form of Kerala.
6. Choose the diagram that represent Particular Affirmative proposition.

a.


b.


c.


d.


Questions 7-10: Each of the questions has an ordinary sentence followed by two logical propositions I and II. Consider the ordinary sentence and logical propositions. Decide which of the propositions follows from the sentence. Write answer a-d in the space.

a) If proposition I follows
b) If proposition II follows
c) If neither proposition follows
d) If both the propositions follow

7. Ordinary sentence : Graduates alone are eligible.
Logical propositions : ....
I. All graduates are eligible.
II. No non-graduates are eligible.

8. Ordinary sentence : Indians are mostly literate.
Logical propositions : ....
I. All Indians are literate.
II. Some Indians are literate.

9. Ordinary sentence : A few students have prepared their lessons.
Logical propositions : ....
I. All students are those who prepared their lessons.
II. No students are those who prepared their lessons.

10. Ordinary sentence : Unasked advice is seldom accepted.
Logical propositions : ....
I. No pieces of unasked advice are accepted.
II. Some pieces of unasked advice are accepted.

1. The passages given below are from a newspaper.
Reduce the under lined sentences in to logical form.

The pineapple is a highly popular tropical fruit. The plant grows to a height of 3 or 4 feet and has a crown of spiky leaves. The pineapple is a fruit of the summer season. It is abundantly found in all south tropical countries.

A seagull can drink salt water because it has special glands that filter out the salt.

Kangaroo rats never drink water. Like their relative, the pocket mouse, they carry their own water source within them, producing fluids from the food they eat and the air they breathe.

➢ ....
➢ ....
➢ ....
➢ ....
➢ ....

അഭ്യായം 2

1. സാധാരണ ഭാഷാവാചകങ്ങളും തർക്കവാക്യങ്ങളും എന്ന വിഷയത്തെ ആധാര മാക്കി സെമിനാർ റിപ്പോർട്ട് തയാറാക്കുക.
2. തർക്കവാക്യങ്ങളുടെ വർഗീകരണത്തെ കാണിക്കുന്ന ചാർട്ട് തയാറാക്കുക.
3. പദങ്ങളുടെ വിതരണം ഓയിലേഴ്സ്/യൂളേഴ്സ് വൃത്തങ്ങളുപയോഗിച്ച് (സുചി ത്രം) തരം തിരിച്ച് വിവരിക്കുക.
4. ഹേത്വാശ്രിത തർക്കവാക്യവും വിവക്ഷാ തർക്കവാക്യവും സാമ്പ്രദായികമായും ആധുനികവുമായി തരംതിരിച്ച് താരതമ്യം നടത്തുക.

***

3

അനുമാനം
(INFERENCE)

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ
• അനുമാനത്തിന്റെ നിർവചനം (Definition of inference)
• വ്യവഹിതാനുമാനവും അവ്യവഹിതാനുമാനവും (mediate and immediate inference)
• തർക്കവാക്യങ്ങളുടെ വാക്യവൈരുദ്ധ്യങ്ങൾ (Opposition of Propositions)
• വാക്യ വൈരുദ്ധ്യ സൂചക ചതുരം (Square of opposition)
• വിവിധതരം വാക്യ വൈരുദ്ധ്യങ്ങൾ (Types of opposition)
• അവ്യവഹിതാനുമാനം (Immediate inference)
• വിവിധ തരം അവ്യവഹിതാനുമാനങ്ങൾ (Kinds of immediate inference).

അറിയാവുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങളിൽ നിന്ന് നിഷ്കർഷത്തിൽ/നിർണ്ണയത്തിൽ (conclusion) എത്തിച്ചേരുന്ന ഒരു മാനസിക പ്രക്രിയയാണ് അനുമാനം എന്ന് ഈ അധ്യായത്തിൽ നിന്ന് പഠിക്കാം. അനുമാന സിദ്ധങ്ങളായ രണ്ട് പ്രക്രിയകളാണ് ആഗമനവും (induction) നിഗമനവും (deduction). വ്യത്യസ്ത തരത്തിലുള്ള അവ്യവഹിതാനുമാനങ്ങളെ (immediate inference) കുറിച്ചും അവയ്ക്ക് വ്യവഹിതാനുമാനങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള വ്യത്യാസങ്ങളെ കുറിച്ചുമാണ് പ്രധാനമായും ഈ അധ്യായത്തിൽ പ്രതിപാദിക്കുന്നത്. അടുത്ത അധ്യായത്തിൽ ഇത് വിശദമായി ചർച്ച ചെയ്യും.

ഈ സംഭാഷണത്തിലൂടെ എന്ത് ആശയമാണ് ഷെർയ്ലൊക്ക്ഹോം വിനിമയം ചെയ്യാൻ ശ്രമിക്കുന്നത്?

എന്താണ് കൂടുതൽ പ്രധാനപ്പെട്ടത് – കാണുകയോ ചിന്തിക്കുകയോ. ചർച്ചചെയ്ത് വിവരങ്ങൾ പങ്കിടുക.

ചിലത് വിശ്വസിക്കാൻ നമുക്ക് എല്ലായ്പ്പോഴും യുക്തി ചിന്ത ആവശ്യമാണ്. ആദ്യ അധ്യായത്തിൽ നാം യുക്തി ചിന്തയെ കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ട്. നമ്മുടെ വാദം യുക്തി പരമാണെന്ന് നാം തെളിയിക്കുന്നത് അനുമാനമെന്ന പ്രക്രിയയിലൂടെ ആണ്. അറിയാവുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങളിൽ നിന്ന് ഒരു പുതിയ നിർണ്ണയത്തിൽ/നിഷ്കർഷത്തിൽ (conclusion) എത്തിച്ചേരുന്ന മാനസിക പ്രക്രിയയാണിത്. ഇതിനെ വാദം (Argument) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഒന്നോ അതിലധികമോ തർക്കവാക്യങ്ങളും ഒരു നിഷ്കർഷവും ഉൾപ്പെടുന്നതാണ് ഒരുവാദം. തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങൾ പൂർവപക്ഷ (Premises) ങ്ങളും അനുമാനിക്കുന്ന തർക്കവാക്യം നിഷ്കർഷവും (Conclusion) ആണ്. നിഷ്കർഷങ്ങൾക്ക് വേണ്ട തെളിവുകൾ നൽകുന്നു എന്ന് അവകാശപ്പെടുന്ന താണ് പൂർവപക്ഷങ്ങൾ.

പ്രവർത്തനം – 1

ചിത്രത്തിലേക്ക് നോക്കി നിഷ്കർഷം/നിർണ്ണയം (conclusion) പ്രവചിക്കുക.

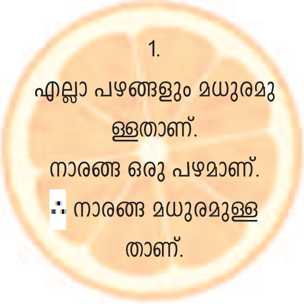
- ....
- ....
- ....

മുകളിൽ ഉള്ള നിഷ്കർഷം/നിർണ്ണയത്തിൽ (conclusion) എത്തിച്ചേർന്നിരിക്കുന്നതിനായി ഉപയോഗിച്ച മാനസിക പ്രക്രിയ ആണ് അനുമാനം. അതുകൊണ്ട് തന്നെ അറിയാവുന്ന

തർക്കവാക്യങ്ങളിൽ നിന്ന് പുതിയ ഒരു തർക്കവാക്യം ഉരുത്തിരിച്ചെടുക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണിത്.

അനുമാനം പ്രധാനമായും നിഗമനം (Deduction), ആഗമനം (Induction) എന്നിങ്ങനെ രണ്ട് തരത്തിൽ ഉണ്ട്.

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഉദാഹരണം നോക്കുക.



ആദ്യത്തെ ഉദാഹരണം നിഗമന അനുമാന രീതിയാണ് (decutive inference). സാമാന്യമായ (General) തർക്ക വാക്യങ്ങളിൽ നിന്ന് സവിശേഷമായതിലേയ്ക്ക് (Particular) എത്തിച്ചേരുന്ന പ്രക്രിയയാണിത്.

രണ്ടാമത്തെ ഉദാഹരണം ആഗമന അനുമാനമാണ് (Inductive inference). സവിശേഷമായവയിൽ നിന്ന് (Particular) സാമാന്യമായതിലേയ്ക്ക് (General) എത്തിച്ചേരുന്ന പ്രക്രിയയാണിത്. അധ്യായം ആറിൽ ആഗമനത്തെ (induction) കുറിച്ച് വിശദമായി പഠിക്കുന്നുണ്ട്.

തുടർച്ചയായ വാക്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുക.

ഉദാഹരണം - 1

ഒരു ചോക്ക്‌ലേറ്റും കയ്പുള്ളതല്ല.

∴ കയ്പുള്ളവ ഒന്നും തന്നെ ചോക്ക്‌ലേറ്റ് അല്ല.

ഉദാഹരണം - 2

എല്ലാ ചോക്ക്‌ലേറ്റും സ്വാദുള്ളതാണ്.

കയ്പുള്ളതൊന്നും തന്നെ സ്വാദുള്ളതല്ല.

∴ കയ്പുള്ളതൊന്നും തന്നെ ചോക്കലേറ്റ് അല്ല.

രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങളും വിവിധ ഘട്ടങ്ങളിലൂടെയാണ് നിഷ്കർഷത്തിലേക്ക് (conclusion) എത്തിച്ചേർന്നിട്ടുള്ളത്. ആദ്യത്തെ ഉദാഹരണത്തിൽ തന്നിരിക്കുന്ന ഒരു തർക്കവാക്യത്തിൽ നിന്ന് നിഷ്കർഷത്തിലേയ്ക്ക് എത്തിച്ചേരുന്നു. ഒരു തർക്ക വാക്യത്തിൽ നിന്ന് നേരിട്ട് നിഷ്കർഷത്തിലേക്ക് എത്തിച്ചേരുന്ന പ്രക്രിയയാണ് അവ്യവഹിതാനുമാനം (immediate inference). രണ്ടാമത്തെ ഉദാഹരണത്തിൽ തന്നിരിക്കുന്ന രണ്ട് തർക്കവാക്യങ്ങളിൽ നിന്ന് നിഷ്കർഷത്തിൽ എത്തിച്ചേരുന്നു. ഇത്തരം അനുമാനത്തെ വ്യവഹിതാനുമാനം (mediate inference) എന്നറിയപ്പെടുന്നു. വ്യവഹിതാനുമാനത്തെ (mediate inference) കുറിച്ച് നാലാം അധ്യായത്തിൽ കൂടുതൽ പഠിക്കാം. വ്യവഹിതാനുമാനത്തെ (immediate inference) ഇഡക്ഷൻ (Eduction) എന്നും വാക്യവൈരുദ്ധ്യം (Opposition) എന്നും വീണ്ടും തരം തിരിക്കുന്നു. അവ വിശദമായി പഠിക്കാം.

തർക്കവാക്യങ്ങളുടെ വാക്യ വൈരുദ്ധ്യം (The opposition of proposition)

സാധാരണ അർഥത്തിൽ വൈരുദ്ധ്യം (Opposition) എന്നത് വ്യത്യസ്തം അഥവാ വിഭിന്നം എന്നാണ്. ഉദാഹരണത്തിന് കഴിവ് എന്നതിന്റെ വിപരീതമാണ് കഴിവില്ലായ്മ എന്നത്. എന്നാൽ തർക്കശാസ്ത്രത്തിൽ (logic) രണ്ട് വാക്യങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം ഒരേ ആഖ്യയും (Subject), ആഖ്യാതവും (Predicate) ആയിരിക്കുകയും പക്ഷെ ഗുണത്തിലും (quality) വ്യാപ്തിയിലും (quantity) അവ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നുവെങ്കിൽ അത് വാക്യവൈരുദ്ധ്യം ആയി കണക്കാക്കാം.

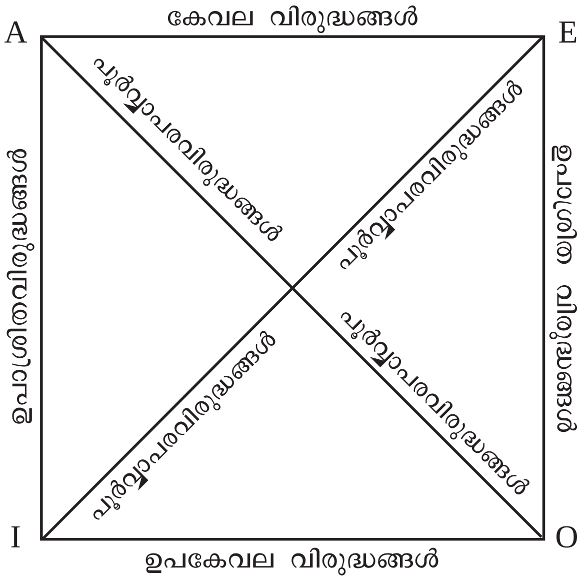
പ്രവർത്തനം – 2

എല്ലാ പുകയില ഉൽപ്പന്നങ്ങളും ആരോഗ്യത്തിന് ഹാനികരമാണ്. ഈ നിരുപാധിക തർക്കവാക്യത്തിന്റെ (Categorical Proposition) ഗുണത്തിലും (quality) വ്യാപ്തി (quantity) യിലും മാറ്റം വരുത്തുക.

- ....
- ....
- ....

വാക്യവൈരുദ്ധ്യ സൂചക ചതുരം (square of opposition)

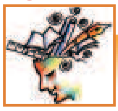
അടിസ്ഥാനപരമായ നാല് തർക്കവാക്യങ്ങൾ A, E, I, O എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധങ്ങൾ ചിത്രത്തിൽ പ്രതിനിധീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിനെയാണ് തർക്കവാക്യ ചതുരം എന്ന് പറയുന്നത്.



തർക്ക വാക്യചതുരത്തിലൂടെ തർക്കവാക്യങ്ങളുടെ നാലുതരം ബന്ധങ്ങളാണ് ദൃശ്യമാകുന്നത്. തർക്ക വാക്യങ്ങൾ നാലുരീതിയിൽ.

1. പൂർവാപര വൈരുദ്ധ്യം (Contradictory)
2. കേവല വൈരുദ്ധ്യം (Contrary)
3. ഉപകേവല വൈരുദ്ധ്യം (Sub contrary)
4. ഉപാശ്രിത വൈരുദ്ധ്യം (Sub alterns)

പൂർവാപര വൈരുദ്ധ്യം (Contradictory)



പ്രവർത്തനം – 3

തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം കണ്ടെത്തുക.

- എല്ലാ പരീക്ഷകളും എളുപ്പമുള്ളതാണ് (All exams are easy)
- ചില പരീക്ഷകൾ എളുപ്പമുള്ളതല്ല. (Some exams are not easy).
- ഒരു പഴവും പുളിയുള്ളതല്ല. (No fruits are sour).
- ചില പഴങ്ങൾ പുളിയുള്ളവ ആണ് (Some fruits are sour)

തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങൾ ഒന്ന് മറ്റൊന്നിന്റെ നിഷേധമാണ്. **ഒരേ ആഖ്യയും (Subject) ആഖ്യാതവും (Predicate) ഉള്ള രണ്ട് പ്രാമാണിക നിരുപാധിക തർക്കവാക്യങ്ങൾ അവയുടെ ഗുണത്തിലും (quality) വ്യാപ്തിയിലും (quantity) വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതാണ് പൂർവാപര വിരുദ്ധങ്ങൾ (Contradictories).** ഇത് **A ,O** തർക്കവാക്യങ്ങളും **E, I** തർക്കവാക്യങ്ങളും തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

പൂർവാപര വിരുദ്ധങ്ങളിൽ കൃത്യമായി ഒന്ന് ശരിയും (True) മറ്റേത് തെറ്റും (False) ആയിരിക്കും. ഇവ ഒരേ സമയം തെറ്റും അല്ലങ്കിൽ ഒരേ സമയം ശരിയും ആയിരിക്കില്ല. പൂർവാപര വിരുദ്ധങ്ങളിൽ സർവ്വവ്യാപകമായി (Universally) ശരിയാണെങ്കിൽ അംശവ്യാപകമായി (Particularlly) തെറ്റായിരിക്കും. നേരെ തിരിച്ചും വരാം

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് പൂർവാപര വിരുദ്ധ തർക്കവാക്യങ്ങൾ രൂപീകരിച്ച് അവയുടെ ശരിയും തെറ്റും കണ്ടെത്തുക.

a) All elephants are black. A
.... O
If A is True, O is ....

b) No lions are cruel. E
.... I
If E is false, I is ....

കേവല വൈരുദ്ധ്യം (Contrary)

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ കണ്ടെത്തി അപഗ്രഥനം ചെയ്യുക.

I a. All football players are athlets.
  b. No football players are athlets.

II a. No planets are stars.
  b. All planets are stars.

തന്നിരിക്കുന്ന രണ്ട് ജോഡി തർക്കവാക്യങ്ങളും സർവ്വവ്യാപി ആണ് (Universal). **ഒരേ ആഖ്യയും (subject) ആഖ്യാതവും (Predicate) എന്നാൽ ഗുണത്തിൽ (quality) മാത്രം വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതുമായ സർവ്വവ്യാപി (Universal) തർക്കവാക്യങ്ങളാണ് കേവല വിരുദ്ധങ്ങൾ (contraries). A & E** എന്നീ തർക്കവാക്യങ്ങൾ തമ്മിലാണ് ഈ ബന്ധം നിലനിൽക്കുന്നത്.

കേവല വിരുദ്ധ തർക്കവാക്യങ്ങളുടെ ഉപാധികൾ എന്നത് ഇവ രണ്ടും ഒരേ സമയം ശരി (True) ആവില്ല എന്നതാണ്. അതായത് ഒരെണ്ണം ശരി ആകുമ്പോൾ മറ്റേത് തെറ്റ് ആകും എന്ന വസ്തുത ഉറപ്പിക്കുകയാണ് ഇതിൽ. പക്ഷേ രണ്ടും ഒരേ സമയം തെറ്റാവില്ല.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യത്തിലെ ശരിയും (Truth) തെറ്റും (falsity) കണ്ടെത്തുക.

(i)	a)	All lions are carnivorous.	A
	b)	No lions are carnivorous.	E
		If A is true, E is	
(ii)	a)	No planets are inhabited.	E
	b)	All planets are inhabited.	A
		If E is false, A is	

ഉപകേവല വൈരുദ്ധ്യം (Sub contrary)

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുക.

- Some diamonds are precious stones.
- Some diamonds are not precious stones.

ഇവിടെ രണ്ട് തർക്കവാക്യങ്ങളും അംശവ്യാപികളാണ് (Particular). **ഒരേ ആഖ്യയും (subject) ആഖ്യാതവും (predicate) ഉള്ളതും എന്നാൽ ഗുണത്തിൽ (Quality) വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതുമായ തർക്കവാക്യങ്ങൾ ആണ് ഉപകേവല വിരുദ്ധങ്ങൾ. I & O** എന്നീ തർക്കവാക്യങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധമാണിത്.

ഉപകേവല വിരുദ്ധ തർക്കവാക്യങ്ങളുടെ ഉപാധികൾ എന്നത് ഒന്ന് ശരി (True) ആകുമ്പോൾ മറ്റേത് സംശയാസ്പദമായിരിക്കും (Doubtful) എന്നതാണ്. ഒന്ന് തെറ്റാണെങ്കിൽ (false) മറ്റേത് ശരി (true) തന്നെ ആയിരിക്കും. രണ്ടും സ്വീകര്യമാവാം (accepted) പക്ഷേ രണ്ടും തള്ളിക്കളയാൻ (rejected) കഴിയില്ല.

മറ്റു വാക്കുകളിൽ:

I എന്നത് ശരിയാണെങ്കിൽ O എന്നത് സംശയാസ്പദമായിരിക്കും.

If I is true, O is doubtful.

I എന്നത് തെറ്റാണെങ്കിൽ O ശരി തന്നെ ആയിരിക്കും.

If I is false, O must be true.

O ശരിയാണെങ്കിൽ I സംശയാസ്പദമായിരിക്കും.

If O is true, I is doubtful.

O തെറ്റാണെങ്കിൽ I ശരിതന്നെ ആയിരിക്കും.

If O is false, I must be true.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

തന്നിരിക്കുന്ന തെറ്റായ തർക്കവാക്യങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഉപകേവല വൈരുദ്ധ്യ തർക്കവാക്യങ്ങൾ രൂപികരിച്ച് അതിന്റെ ശരിയും (Truth) തെറ്റും (Falsiy) കണ്ടെത്തുക.

Some plants are mammals.

Some TV channels are not media.

ഉപാശ്രിത വൈരുദ്ധ്യം (Sub alternation)

പ്രവർത്തനം – 4

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം കണ്ടെത്തുക.

a) All politicians are idealists.

Some politicians are idealists.

b) No Indians are Europeans.

Some Indians are not Europeans.

തർക്കവാക്യങ്ങൾ ഒരേ ആഖ്യയും (subject) ആഖ്യാതവും (Predicate) ഉള്ളവയും പക്ഷേ വ്യാപ്തിയിൽ (Quantity) വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നവയുമാണ്. **രണ്ട് തർക്കവാക്യങ്ങൾക്ക് ഒരേ ആഖ്യയും (Subject) ആഖ്യാതവും (Predicate) ഗുണവും (quality) ഉണ്ടായിരിക്കുകയും പക്ഷേ വ്യാപ്തിയിൽ (quantity) വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതാണ് ഉപപാശ്രിത വൈരുദ്ധ്യം. A & I** തർക്കവാക്യങ്ങളും E,O തർക്കവാക്യങ്ങളും തമ്മിലാണ് ഈ ബന്ധം നിലനിൽക്കുന്നത്.

സർവ്വവ്യാപി തർക്കവാക്യങ്ങളും (universal proposition) അതിനു സദൃശമായ അംശവ്യാപി തർക്കവാക്യങ്ങളും (Particular proposition) തമ്മിലുള്ള വാക്യ വൈരുദ്ധ്യമാണ് ഉപാശ്രിത വൈരുദ്ധ്യം (Sub alternation) എന്നറിയപ്പെടുന്നത്.

ഉപാശ്രിത വൈരുദ്ധ്യങ്ങളുടെ ഉപാധികൾ ഇവയാണ്

- സർവ്വവ്യാപി തർക്കവാക്യം ശരിയാണെങ്കിൽ അംശവ്യാപി തർക്കവാക്യവും ശരിയായിരിക്കും.
- സർവ്വവ്യാപി തർക്കവാക്യം തെറ്റാണെങ്കിൽ, അംശവ്യാപി തർക്കവാക്യം തെറ്റാകാനും ആവാതിരിക്കാനും സാധ്യത ഉണ്ട്.
- അംശവ്യാപി തർക്കവാക്യം തെറ്റാണെങ്കിൽ സർവവ്വവ്യാപി തർക്കവാക്യം തെറ്റായിരിക്കും.
- അംശവ്യാപി തർക്കവാക്യം ശരിയാണെങ്കിൽ സർവ്വവ്യാപി തർക്കവാക്യം ശരിയാവാനും ആവാതിരിക്കാനും സാധ്യത ഉണ്ട്.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

തന്നിരിക്കുന്ന തർക്ക വാക്യങ്ങളുടെ ഉപാശ്രിത വൈരുദ്ധ്യം തർക്കവാക്യം രൂപീകരിച്ച് അവയുടെ ശരിയും തെറ്റും കണ്ടെത്തുക.

a. No students are film stars E

.... O

b. All animals are mammals A

.... I

E എന്നത് തെറ്റാണെങ്കിൽ O എന്നത് ......

If E is false, O is ....

A എന്നത് ശരിയാണെങ്കിൽ I എന്നത്......

If A os true, I is ....

ഉപാശ്രിത വൈരുദ്ധ്യങ്ങളെ (sub alterns) അനുരൂപത / സദൃശ തർക്കവാക്യങ്ങൾ (Corresponding propositions) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇത്തരം അനുരൂപത / സദൃശ തർക്ക വാക്യങ്ങളിൽ (Corresponding proposition) സർവവ്യാപിയെ (universal) സൂപ്പർ ആൾട്ടേൺ (super altern) എന്നും അംശവ്യാപിയെ സബ്ആൾട്ടർനേഷൺ (sub alternation) അഥവാ ഉപാശ്രിതവൈരുദ്ധ്യം എന്നും വിളിക്കുന്നു.

ഇപ്രകാരം നാല് വിധത്തിലാണ് തർക്കവാക്യങ്ങൾ വാക്യ വൈരുദ്ധ്യങ്ങളായി തീരുന്നത് വൈരുദ്ധ്യ സൂചക ചതുരത്തിൽ പ്രദർശിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യ ബന്ധങ്ങൾ ചില പ്രാഥ മിക വാദരൂപങ്ങൾ നിർണയിക്കാനുള്ള താർക്കിക അടിസ്ഥാനം നൽകുന്നു.

തർക്കവാക്യങ്ങൾക്കിടയിൽ സാധ്യമാകുന്ന മറ്റ് ബന്ധങ്ങൾ:

1. **സ്വയാധികാരം (Independence) :**

ഒരു തർക്കവാക്യത്തിന്റെ ശരിയോ/തെറ്റോ രണ്ടാമത്തെ തർക്കവാക്യത്തിന്റെ ശരിയെയോ/തെറ്റിനെയോ നിശ്ചയിക്കുന്ന അനുമാനത്തിന് അവസരം നൽകുന്നില്ലെ ങ്കിൽ അത്തരം തർക്കവാക്യ ബന്ധങ്ങളാണ് സ്വയാധികാരം.

ഉദാഹരണം:- വാഷിങ്ടൺ ആയിരുന്നു ആദ്യ അമേരിക്കൻ പ്രസിഡന്റ്

പ്രിസിഡന്റ് ലിങ്കൺ കൊല്ലപ്പെടുക ആയിരുന്നു.

2. **തുല്യത (Equivalance)**

രണ്ട് തർക്ക വാക്യങ്ങൾ അവയുടെ സത്യസാധുതയിൽ (Truth value) ഒരു പോലെ ആണെങ്കിൽ അത്തരം ബന്ധമാണ് തുല്യത (Equivalence).

ഉദാഹരണം:- എല്ലാ ജനാധിപത്യ ഭരണസമ്പ്രദായവും അഭിപ്രായഭിന്നത അനുവ ദിക്കുന്നു.

അഭിപ്രായ ഭിന്നത അനുവദിക്കാത്ത എല്ലാ ഭരണസമ്പ്രദായവും ജനാധിപത്യ വിരു ദ്ധമാണ്.

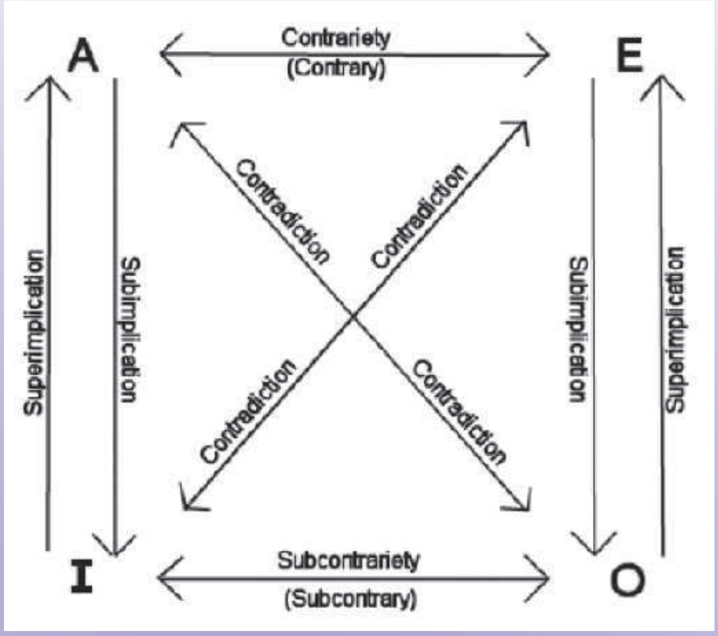
3. **ഉപവിവക്ഷ (Sub-implication)**

രണ്ട് തർക്കവാക്യങ്ങളിൽ ആദ്യ തർക്കവാക്യം തെറ്റായാൽ രണ്ടാമത്തെ തർക്ക വാക്യം തെറ്റാകുന്ന തർക്ക വാക്യബന്ധമാണ് ഉപവിവക്ഷ (Sub-implication).

4. **അതിവിവക്ഷ (Super-implication)**

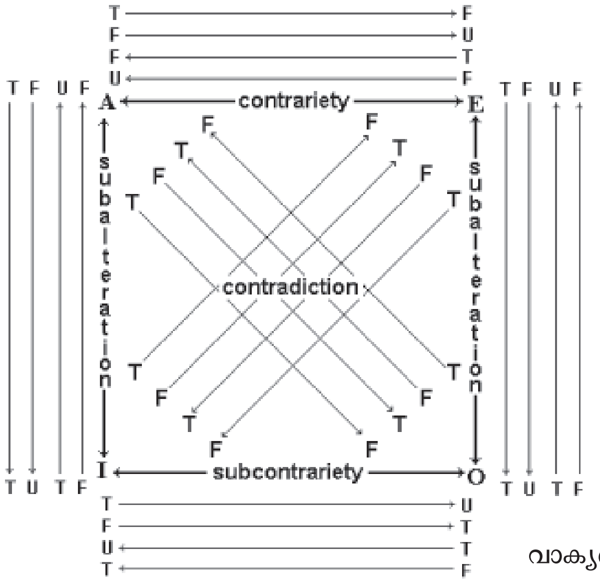
ആദ്യ തർക്കവാക്യത്തിന്റെ ശരി രണ്ടാമത്തെ തർക്കവാക്യത്തിന്റെ ശരിയെ ആവ ശ്യപ്പെടുകയും ആദ്യ തർക്കവാക്യത്തിന്റെ തെറ്റ്/ശരി എന്ന അനുമാനത്തെ സമർഥിക്കാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ അത്തരം തർക്കവാക്യ ബന്ധങ്ങ

ളാണ് അതിവിവക്ഷ (Super-implication). ഇത്തരം ശരിയായ ബന്ധം താഴെ ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.



വാക്യവൈരുദ്ധ്യത്തിന്റെ ബന്ധങ്ങളുടെ പട്ടിക:–

T എന്നത് ശരിയും F എന്നത് തെറ്റും U എന്നത് സംശയാസ്പദവും ആണെങ്കിൽ അടുത്ത പേജിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കൂ.



വാക്യവൈരുദ്ധ്യ സൂചകചതുരം

Given	SAP	SEP	SIP	SOP
SAP T		F		
SAP F				
SEP T				
SEP F	Doubtful			
SIP T				
SIP F				
SOP T				
SOP F				

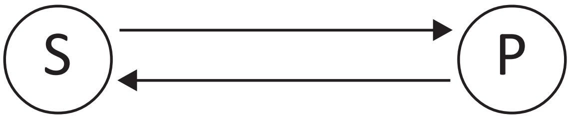
ഇഡക്ഷൻ (Eduction)

തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങളിൽ നിന്ന് പുതുതായി ഒരു തർക്കവാക്യം നിഷ്കർഷമായി (Conclusion) രൂപീകരിച്ചെടുക്കുന്ന ഒരു അവ്യവഹിത അനുമാനമാണ് (immediate inference) ഇഡക്ഷൻ. തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള നിഷ്കർഷം അർഥവ്യത്യാസം സംഭവിക്കാതെ രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു. ഇഡക്ഷന്റെ (Eduction) പ്രധാന വിഭാഗങ്ങളാണ് ***പരിവർത്തനം*** (Conversion) ***പ്രതിവർത്തനം*** (Obversion).

The process of eduction or immediate inference is based on the class view of the import of propositions, i.e. the subject and predicate of a proposition are to be taken in their extent. The relation between the two is to be regarded as one of inclusion or exclusion.

ഈ രണ്ട് രീതികളുടെ ഇടവിട്ടുള്ള ആവർത്തനത്തിലൂടെ ലഭിക്കുന്നതാണ് മറ്റുള്ള ഇഡക്റ്റ്സ് (Educts). പ്രതിവർത്തിത പരിവർത്തിതം (obverted converse), ഭാഗിക പ്രതിപരിവർത്തിതം (Partial contraposition) പൂർണ്ണ പ്രതിപരിവർത്തിതം (Full contrapostion) ഭാഗിക വിപരിവർത്തിതം (Partial inversion) പൂർണ്ണ വിപരിവർത്തിതം (Full inversion) എന്നിവയാണ് മറ്റ് ഇഡക്റ്റ്സുകൾ

പരിവർത്തനം (Conversion):-



S-P' തർക്കവാക്യത്തെ നമ്മൾ 'P-S' തർക്കവാക്യമാക്കി മാറ്റുന്നു. തർക്കശാസ്ത്ര നിയമങ്ങൾക്കനുസൃതമായി ആഖ്യയും (subject) ആഖ്യാതവും (predicate) പരസ്പരം സ്ഥലമാറ്റപ്പെടുന്ന അനുമാന പ്രക്രിയാണിത്. യഥാർഥ തർക്കവാക്യത്തെ ***പരിവർത്ത്യം*** (convertend) എന്നും അനുമാനിക്കപ്പെടുന്ന തർക്കവാക്യത്തെ ***പരിവർത്തിതം*** (converse) എന്നും പറയുന്നു.

പരിവർത്തനത്തിന്റെ നിയമങ്ങൾ (Rules for Conversion)

1. ആഖ്യയുടെയും (subject) ആഖ്യാതത്തിന്റെയും (predicate) സ്ഥാനം പരസ്പരം മാറുന്നു.
2. ഗുണത്തിൽ (quality) മാറ്റം വരുന്നില്ല.
3. പരിവർത്യത്തിൽ (convertend) വിതരണം ചെയ്യാത്ത (undistributed) യാതൊരു പദവും പരിവർത്തിതത്തിൽ (converse) വിതരണം ചെയ്യാൻ (distributed) പാടുള്ളതല്ല.

പരിവർത്തന (conversion) പ്രക്രിയ:-

പരിവർത്യം (convertend)	**പരിവർത്തിതം (converse)**
SAP ⟶	PIS
All fishermen are brave.	Some brave men are fishermen.
SEP ⟶	PES
No elephants are carnivores.	No carnivores are elephants.
SIP ⟶	PIS
Some drivers are careless.	Some careless persons are drivers.
SOP	No converse.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങൾ മാറ്റി എഴുതുക.

- All farmers are hardworking.
- Some plants are extinct.
- No squares are circles.

'O' എന്ന തർക്കവാക്യത്തിന് പരിവർത്തിതം ഇല്ല (Converse)

'O' തർക്കവാക്യം പരിവർത്തനം (conversion) ചെയ്യുമ്പോൾ നമുക്ക് ആഖ്യയെയും (subject) ആഖ്യാതത്തെയും (predicate) പരസ്പരം മാറ്റേണ്ടതുണ്ട്. അപ്പോൾ SOP എന്നത് POS ആയി മാറും. ഇവിടെ (SOP) പരിവർത്യത്തിന്റെ (convertend) ആഖ്യ (subject) എന്നത് വിതരണം ചെയ്യാത്തതാണ് (undistributed). അതുകൊണ്ട് ഇത് പരിവർത്തിതത്തിൽ (converse) വിതരണം ചെയ്യാൻ (distributed) പാടില്ല. അതിനാൽ 'O' തർക്കവാക്യത്തിന്റെ പരിവർത്തനം (conversion) മൂന്നാമത്തെ നിയമത്തിന്റെ ലംഘനത്തിലേക്ക് നമ്മെ നയിക്കുന്നു. ആയതിനാൽ 'O' തർക്ക വാക്യത്തിന് പരിവർത്തനം (Conversion) സാധ്യമല്ല.

രണ്ട് തരത്തിലുള്ള പരിവർത്തനങ്ങൾ (Conversions) ഉണ്ട്. അവയാണ് ലളിത പരിവർത്തനവും (Simple conversion) പരിമിതികളോട് കൂടിയ പരിവർത്തനവും (Conversion by limitation).

a. ലളിത പരിവർത്തനം (simple conversion)

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങളെ പരിവർത്തനം (Conversion) ചെയ്യാൻ ശ്രമിക്കുക.

- No robots have brain
- Some humans are rational.

ഇവിടെ E, I എന്നീ തർക്കവാക്യങ്ങളെ പരിവർത്തനം ചെയ്യുമ്പോൾ അതേ തർക്കവാക്യങ്ങൾ തന്നെ ആണ് പരിവർത്തിത (converse) മായി ലഭിക്കുക.

തർക്കവാക്യത്തിന്റെ സാധുതയിലും (Truth) അർഥത്തിലും വ്യത്യാസം വരുത്താതെ ആഖ്യയെയും (subject) ആഖ്യാതത്തെയും (predicate) നേരിട്ട് മാറ്റുന്ന രീതിയാണിത്. ഇത്തരത്തിലുള്ള പരിവർത്തനമാണ് ലളിത പരിവർത്തനം.

SEP ⟶ PES

SIP ⟶ PIS

b. ***പരിമിതികളോട് കൂടിയ പരിവർത്തനം (conversion by limitation or per accidens)***

A എന്ന തർക്കവാക്യത്തിന് ബാധകമായതാണ് പരിമിതികളോട് കൂടിയ പരിവർത്തനം. ഈ പ്രക്രിയയിൽ A എന്ന തർക്കവാക്യത്തിന് അതിന്റെ സാർവത്രികത നഷ്ടമാവുകയും അത് I എന്ന തർക്കവാക്യമായിത്തീരുകയും ചെയ്യുന്നു. (SAP -- PIS).

പ്രവർത്തനം - 5

SAP എന്ന തർക്കവാക്യത്തെ PIS ആക്കുന്നതിൽ എന്തെങ്കിലും തെറ്റുണ്ടോ എന്ന് ഗ്രൂപ്പിൽ ചർച്ച ചെയ്ത് കണ്ടെത്തുക.

നിങ്ങളുടെ ഉത്തരം സമർഥിക്കുക.

മുകളിൽ തന്ന നിയമത്തിനെ മാറ്റി നിർത്തുന്ന ഒരു സാഹചര്യം പരിശോധിക്കാം.

ഏകവചന തർക്കവാക്യങ്ങളെ സാർവ്വത്രിക തർക്കവാക്യങ്ങളായാണ് കണക്കാക്കുന്നത്. വിധായക തർക്കവാക്യങ്ങളിൽ (affirmative proposition) രണ്ട് പദങ്ങളും ഏകവചനം ആണെങ്കിൽ പരിമിതികളില്ലാതെ തന്നെ പരിവർത്തനം (conversion) നടത്താൻ സാധിക്കും.

Mount Everest is the highest peak in the world എന്ന തർക്കവാക്യത്തെ The highest peak in the world is the mount everest എന്ന് പരിവർത്തനം (convertion) നടത്താം. ഒരു വിധായക

തർക്കവാക്യത്തിൽ ആഖ്യപദം (subject) ഏകവചനവും ആഖ്യാത പദം (predicate) പൊതുവായതും (General) ആയാൽ പരിമിതികളോട് കൂടിയ പരിവർത്തനം സാധ്യമാകുന്നു.

പ്രതിവർത്തനം (obversion)

ഒരു പദത്തിന്റെ താർക്കിക വൈരുദ്ധ്യം ആ പദത്തിന് ഉപസർഗമായി 'not' എന്നോ 'non' എന്നോ ചേർക്കുമ്പോൾ ലഭ്യമാകുന്നു. പക്ഷേ ഇതിനു പകരമായി 'other than' പോലുള്ള ശൈലികൾ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. ഉദാഹരണമായി Some mistakes are not proofs of ignorance എന്നതിനെ Some mistakes are other than proofs of ignorance എന്നെഴുതാം.

പ്രതിവർത്തനത്തിൽ (obversion) തർക്കവാക്യത്തിന്റെ ഗുണത്തിൽ (quality) വ്യത്യാസം വരുന്നു. ആഖ്യാതം (predicate) അതിന്റെ പൂർവാപര വിരുദ്ധ (contradictory) പദത്തിനാൽ മാറ്റപ്പെടുന്നു. S-P എന്ന തർക്കവാക്യത്തിൽ നിന്ന് നാം S-non P എന്ന തർക്കവാക്യം അനുമാനിച്ചെടുക്കുന്നു. എല്ലാ തർക്കവാക്യങ്ങളും വിധായകമായും (affirmative) നിഷേധകമായും (negative) പ്രകടിപ്പിക്കാം. തന്നിരിക്കുന്ന അഥവാ യഥാർഥ തർക്കവാക്യം പ്രതിവർത്യവും (obvertend), അനുമാനിച്ചെടുക്കുന്ന തർക്കവാക്യം പ്രതിവർത്തിതവും (obverse) ആകുന്നു.

പ്രതിവർത്തനത്തിന്റെ (obversion) നിയമങ്ങൾ

1. ആഖ്യയെ (subject) അതേപോലെ നിലനിർത്തുന്നു.
2. ആഖ്യാതത്തെ (predicate) വിരുദ്ധ പദമാക്കുന്നു.
3. തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യത്തിന്റെ ഗുണത്തിൽ മാറ്റം വരുത്തുന്നു.

പ്രതിവർത്യം (obvertend)		**പ്രതിവർത്തനം (obverse)**
SAP All birds are feathered.	→	SE$\bar{P}$ No birds are non-feathered.
SEP No birds are mammals.	→	SA$\bar{P}$ All birds are non-mammals.
SIP Some elephants are Africans.	→	SO$\bar{P}$ Some elephants are not non-Africans.
SOP Some vehicles are not three wheelers.	→	SI$\bar{P}$ Some vehicles are non-three wheelers.

പ്രതിവർത്തിത പരിവർത്തിതം (Obverted Converse)

തന്നിരിക്കുന്ന SP തർക്കവാക്യത്തെ ആദ്യം പരിവർത്തനം (Convert) ചെയ്യുകയും പിന്നീട് പ്രതിവർത്തിതം (Obvert) ചെയ്യുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ നമുക്ക് പ്രതിവർത്തിക പരിവർത്തിതം (Oberted converse) ലഭിക്കുന്നു. മുമ്പ് പറഞ്ഞപോലെ തന്നെ 'O' എന്ന തർക്കവാക്യത്തിൽ പരിവർത്തനം (Converse) ഇല്ല, അതുകൊണ്ട് തന്നെ ഇതിന് പ്രതിവർത്തിത പരിവർത്തിതം (Obverted converse) ഇല്ല.

പ്രവർത്തനം 6

A.	തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യം (original proposition)	:	All S is P
	പരിവർത്തനം (converse)	:	....
	പ്രതിവർത്തിത പരിവർത്തിതം (obverted converse)	:	Some S is not non P
B	തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യം (original Propostion)	:	No S is P
	പരിവർത്തനം (converse)	:	No P is S
	പ്രതിവർത്തിത പരിവർത്തിതം (obverted converse)	:	....
C.	തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യം (original proposition)	:	Some S is P
	പരിവർത്തനം (converse)	:	....
	പ്രതിവർത്തിത പരിവർത്തിതം (obverted converse)	:	....

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങളുടെ പ്രതിവർത്തിത പരിവർത്തനം കാണ്ടെത്തുക.

a) All scientists are wise.

b) No thinkers are cowards.

c) Some students are brave.

പ്രതിപരിവർത്തിതം (ഭാഗികവും, പൂർണവും)

Contraposition (Partial and Full)

പ്രതിപരിവർത്തിതം (Contraposition) ഒരു അവ്യവഹിത അനുമാനമാണ്. തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യത്തിൽ (Given Proposition) നിന്ന് നമ്മൾ മറ്റൊരു തർക്കവാക്യം അനുമാനിച്ചെടുക്കുന്നു. അനുമാനിച്ചെടുക്കുന്ന തർക്കവാക്യത്തിന്റെ ആഖ്യ (Subject), തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യത്തിലെ (Given Proposition) ആഖ്യാതത്തിന്റെ (Predicate) പൂർവാപരവിരുദ്ധമാണ് (non-p). പ്രതിപരിവർത്തിതത്തിന്റെ ആഖ്യാതം (Predicate) തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യത്തിന്റെ ആഖ്യയെ (Subject) അതേപോലെ നിലനിർത്തുമ്പോൾ (non-P S) പ്രതിപരിവർത്തിതം ഭാഗികം (Partial) ആകുന്നു. പ്രതിപരിവർത്തിതത്തിന്റെ ആഖ്യാതം (Predicate) തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യത്തിന്റെ ആഖ്യയുടെ (Subject) പൂർവാപരവിരുദ്ധം (Contradictory) ആയാൽ (non-s) പ്രതിപരിവർത്തിതം (contraposition) പൂർണം (full) ആയിരിക്കും. (non-p non-s).

തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യത്തെ (Given Proposition) ആദ്യം പ്രതിവർത്തനം (Obvert) ചെയ്യുകയും പിന്നീട് പ്രതിവർത്തിതത്തെ പരിവർത്തനം (Conversion) ചെയ്യുകയും ചെയ്താൽ ഭാഗിക പ്രതിപരിവർത്തിതം (Partial Contraposition) ലഭ്യമാകുന്നു. തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാ

കൃത്തിന്റെ (Given Proposition) ഭാഗിക പ്രതിപരിവർത്തിതം (Partial Contraposition) പ്രതിവർത്തനം(Obvert) ചെയ്യുമ്പോൾ പൂർണ്ണ പ്രതിപരിവർത്തിതം (Full contraposition) ലഭ്യമാകുന്നു.

പ്രവർത്തനം – 7

A.	തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യം (Original Proposition)	:	All S is P
	പ്രതിവർത്തിതം (Obverse)	:	....
	ഭാഗിക പ്രതിപരിവർത്തനം (Partial Contraposition)	:	....
	പൂർണ്ണ പ്രതിപരിവർത്തനം (Full Contraposition)	:	All non-P is non-S
B.	തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യം (Original Proposition)	:	No S is P
	പ്രതിവർത്തിതം (Obverse)	:	All S is non-P
	ഭാഗിക പ്രതിപരിവർത്തനം (Partial Contraposition)	:	....
	പൂർണ്ണ പ്രതിപരിവർത്തനം (Full contraposition)	:	....
C.	തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യം (Original Proposition)	:	....
	പ്രതിവർത്തിതം (Obverse)	:	Some S is non-P
	ഭാഗിക പ്രതിപരിവർത്തനം (Partial Contraposition)	:	....
	പൂർണ്ണ പ്രതിപരിവർത്തനം (Full Contraposition)	:	....
D.	തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യം (Original Proposition)	:	Some S is P
	പ്രതിവർത്തിതം (Obverse)	:	....

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങളുടെ ഭാഗിക പ്രതിപരിവർത്തിതവും (Partial Contraposition) പൂർണ്ണ പ്രതിപരിവർത്തിതയും (Full Contraposition) കണ്ടെത്തുക.

a) All astronauts are engineers.
b) No shrubs are tall.
c) Some students are smart.
d) some robots are not intelligent.

വിപരിവർത്തനം (Inversion), ഭാഗികവും പൂർണ്ണവും (Partial and Full)

ഇഡക്ഷന്റെ (Eduction) അവ്യവഹിത അനുമാനമാണ് (immediate inference) വിപരിവർത്തനം (inversion). തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യത്തിൽ നിന്ന് (Given Proposition) നാം മറ്റൊരു തർക്കവാക്യം അനുമാനിച്ചെടുക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ആഖ്യ (subject) തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യത്തിന്റെ

ആഖ്യയുടെ പൂർവാപരവിരുദ്ധമായിരിക്കും (Contradictory) (non-s). അനുമാനിക്കപ്പെടുന്ന തർക്കവാക്യത്തിന്റെ ആഖ്യ (Subject) തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യത്തിന്റെ ആഖ്യയുടെ പൂർവാപരവിരുദ്ധമായും (non-S) ആഖ്യാതം (Predicate) തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യത്തിന്റെ ആഖ്യാതമായി തന്നെ മാറ്റമില്ലാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു (P).

ഭാഗിക വിപരിവർത്തനം (Partial inverse): SP_______ $\bar{S}P$

തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യത്തിന്റെ (orginal Proposition) ആഖ്യാതം (Predicate) കൂടി പൂർവാപരവിരുദ്ധം ആകുമ്പോൾ (Contradictory) അത് ഭാഗിക വിപരിവർത്തനം (Partial inverse) ആകുന്നു.

പൂർണ വിപരിവർത്തനം (Full inverse): SP_______

സാർവ്വത്രിക തർക്കവാക്യങ്ങളായ A തർക്കവാക്യത്തിനും E തർക്കവാക്യത്തിനും ആണ് വിപരിവർത്തനം ഉള്ളത്. അംശവ്യാപക തർക്കവാക്യങ്ങളായ I തർക്കവാക്യത്തിനും O തർക്കവാക്യത്തിനും വിപരിവർത്തനം ഇല്ല. A തർക്കവാക്യത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ നാം പ്രതിവർത്തനത്തിലും (obversion) E തർക്കവാക്യത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ നാം പരിവർത്തനത്തിലും (Conversion) ആണ് തുടങ്ങുന്നത്.

പ്രവർത്തനം – 8

$\bar{S}\bar{P}$

താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവ പൂർത്തീകരിക്കുക.

A.	തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യം (Orginal Proposition)	:	All S is P
	പ്രതിവർത്തിതം (Obverse)	:	....
	പരിവർത്തനം (Conversion)	:	No non-P is S
	പ്രതിവർത്തനം (Obversion)	:	....
	പൂർണ വിപരിവർത്തിതം (Full inverse)	:	Some non - S is non-S
	ഭാഗിക വിപരിവർത്തിതം (Partial inverse)	:	....
E.	തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യം (Orginal Propostion)	:	All S is P
	പരിവർത്തനം (Conversion)	:	....
	പ്രതിവർത്തനം (Obversion)	:	All P is non S
	ഭാഗിക വിപരിവർത്തിതം (Partial inverse)	:	....
	പൂർണ വിപരിവർത്തിതം (Full inverse)	:	....

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

A തർക്കവാക്യവും E തർക്കവാക്യവും തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ഗ്രൂപ്പിൽ ചർച്ചചെയ്ത് അവയുടെ വിപരിവർത്തിതം (inverse) കണ്ടെത്തുക.

നമുക്ക് ചിന്തിക്കുകയും ഇഡക്ഷന്റെ പ്രയോഗം പൂർത്തീകരിക്കുകയും ചെയ്യാം

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യം Given Prop	പരിവർത്തനം Conversion	പ്രതിവർത്തനം Obversion	പ്രതിവർത്തിത പരിവർത്തിതം Obverted converse	ഭാഗിക പരിവർത്തിതം Partial contraposion	പൂർണ പരിവർത്തിതം Full Contraposition	ഭാഗിക വിപരിവർത്തിതം Partial inverse	പൂർണ്ണ വിപരിവർത്തിതം Full inverse
SAP							
SEP							
SIP							
SOP							

സംഗ്രഹം

തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങളിൽ നിന്ന് നാം നിഷ്കർഷത്തിൽ / നിർണ്ണയത്തിൽ എത്തിച്ചേരുന്ന പ്രക്രിയയാണ് അനുമാനം. വ്യവഹിത അനുമാനങ്ങളും അവ്യവഹിതാനുമാനങ്ങളും ഉണ്ട്. തർക്കവാക്യങ്ങളുടെ വാക്യവൈരുദ്ധ്യങ്ങളിലൂടെ തർക്കവാക്യങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെ അനുസരിച്ച് നമുക്ക് അറിവ് ലഭ്യമാകുന്നു. തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യത്തിൽ നിന്ന് നാം ഒരു നിഷ്കർഷത്തിൽ അഥവാ നിർണ്ണയത്തിൽ എത്തിച്ചേരുന്ന പ്രക്രിയ ആണ് അവ്യവഹിത അനുമാനം. ഇത് ഇഡക്ഷൻ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. രണ്ട് തരം അവ്യവഹിതാനുമാനങ്ങൾ ഉണ്ട് – പരിവർത്തനം, പ്രതിവർത്തനം. മറ്റുള്ള ഇഡക്ഷനുകളാണ് പ്രതിവർത്തിത പരിവർത്തിതം, പ്രതിവർത്തിതം, വിപരിവർത്തിതം.

എനിക്ക് കഴിയും

- പലതരത്തിലുള്ള നിരുപാധിക തർക്കവാക്യങ്ങളെ തരംതിരിക്കുന്നു.
- ഒരു തർക്കവാക്യത്തിൽ നിന്ന് മറ്റ് തർക്കവാക്യത്തെ അനുമാനിക്കുന്നു.
- തർക്കവാക്യത്തിന്റെ ശരിയെയും തെറ്റിനെയും അനുമാനിക്കുന്നു.
- അവ്യവഹിത അനുമാനവും വ്യവഹിത അനുമാനവും തമ്മിൽ തരംതിരിക്കുന്നു.
- ഒരു തർക്കവാക്യത്തിൽ നിന്നും മറ്റൊരുതർക്കവാക്യത്തിലേക്ക് കടന്നുപോവുന്നു.

നമുക്ക് വിലയിരുത്താം

അഭ്യാസം – 1

1. O എന്നത് T ആണെങ്കിൽ, A എന്നത് __________

   (ശരി, തെറ്റ്, സംശയാസ്പദം)
   (Truth, False, doubtful)

2. A എന്നത് T ആണെങ്കിൽ, 1 എന്നത് ________ (ശരി, തെറ്റ്, സംശയാസ്പദം)

3. E എന്നത് T ആണെങ്കിൽ, O എന്നത് _________ തും 1 എന്നത് ______

   (ശരി, തെറ്റ്, സംശയാസ്പദം)

4. O എന്നത് ശരി ആണെങ്കിൽ, A എന്നത് __________

   (ശരി, തെറ്റ്, സംശയാസ്പദം)

5. A എന്നത് തെറ്റ് ആണെങ്കിൽ, O എന്നത് _________

   (ശരി, തെറ്റ്, സംശയാസ്പദം)

ആഭ്യാസം – 2

1. 1 എന്നത് T ആണെങ്കിൽ A എന്നത് ________ വും
   O എന്നത് ________ ആണ്.
2. O എന്നത് F ആണെങ്കിൽ E എന്നത് ________ വും
   A എന്നത് ________ ആണ്.
3. E എന്നത് F ആണെങ്കിൽ O എന്നത് ________ വും
   A എന്നത് ________ വും 1 എന്നത് ________ വും ആണ്.
4. 1 എന്നത് F ആണെങ്കിൽ E എന്നത് ________ വും
   A എന്നത് ________ ആണ്.
5. A എന്നത് F ആണെങ്കിൽ 1 എന്നത് ________ വും
   E എന്നത് ________ വും O എന്നത് ________ വും ആണ്.

അഭ്യാസം – 3

താഴെ പറയുന്നത് ശരിയോ തെറ്റോ

1. Some apples are green എന്നത് ശരി ആണെങ്കിൽ
   No apples are green എന്ന് പറയുന്നത് തെറ്റായിരിക്കും.
2. Some apples are green എന്നത് തെറ്റാണെങ്കിൽ
   Some apples are green എന്നത് തെറ്റായിരിക്കും.
3. Some apples are green എന്നത് ശരിയാണെങ്കിൽ
   Every apple is green എന്ന് പറയുന്നത് ശരി ആയിരിക്കും.
4. No apple is green എന്നത് തെറ്റാണെങ്കിൽ
   Some apple is green എന്നത് അറിയാൻ കഴിയില്ല.
5. Some apples are green എന്ന് പറയുകയാണെങ്കിൽ
   Every apple is green എന്നത് അറിയാൻ കഴിയില്ല,

അഭ്യാസം – 4

താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന ജോഡികൾ തമ്മിലുള്ള വാക്യവൈരുദ്ധ്യങ്ങൾ ഏതു തരം ആണ്? തന്നിരിക്കുന്ന ഓരോ ജോഡിയിലെയും ആദ്യത്തേത് ശരി ആണ്, രണ്ടാമത്തേതിന്റെ ശരിയും തെറ്റും എന്താണെന്ന് പറയാൻ കഴിയുമോ?

1. Some fears are rational.
   No fear is rational.

2. All anecdotes are misleading.
   No anecdotes are misleading.
3. No man has a heart of stone.
   Some men do not have heart of stone.

അഭ്യാസം – 5

താഴെതന്നിരിക്കുന്നവ പരിവർത്തനം ചെയ്യുക.

1. Some cats are ferocious.
2. No wise man is reckless.
3. All courageous men are confident.
4. Some crystals are costly.

അഭ്യാസം – 6

താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവ പ്രതിവർത്തനം ചെയ്യുക.

1. All sciences are organized.
2. All roses are red.
3. No angels are lovers of peace.
4. Some legends are not incredible.
5. Some trash is flammable.
6. No animals are moral.

അഭ്യാസം – 7

താഴെ തന്നിരിക്കുന്നതിന്റെ പ്രതിവർത്തിത പരിവർത്തിതം (Obverted converse) കണ്ടെത്തുക.

1. All stars are bright.
2. No students are cowards.
3. Some women are angels.
4. All historians are archaeologists.
5. Some philosophers are jovial.

അഭ്യാസം –8

താഴെ തന്നിരിക്കുന്നതിന്റെ പ്രതിവർത്തിതം (Contraposition) (ഭാഗികവും, പൂർണവും) കണ്ടെത്തുക.

1. Some orators are thinkers.
2. No men are drunkards.
3. Some flowers are not beautiful.
4. All children are innocent.

ആഭ്യാസം – 9

താഴെ തന്നിരിക്കുന്നതിന്റെ വിപരിവർത്തിതം (ഭാഗികവും/പൂർണവും) കണ്ടെത്തി എഴുതുക.

1. All students are confident.
2. No seeds are trees.

അഭ്യാസം – 10

"All cell phones are wireless devices' എന്ന തർക്കവാക്യത്തെ പ്രസ്താവിക്കാൻ കഴിയുന്നത് എങ്ങനെ?

1. Some wireless devices are cell phones.
2. Some cell phones are wireless devices.
3. All non wireless devices are non cell phones.
4. No wireless devices are non cell phones.
5. Some non cell phones are not wireless devices.

a മുതൽ d വരെ തന്നിരിക്കുന്നതിൽ യോജ്യമായതു തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

a. 1, 2, 4 ശരിയാണ്.

b. 1, 3, 4 ശരിയാണ്.

c. 3, 4, 5 ശരിയാണ്.

d. 1, 3, 5 ശരിയാണ്.

അഭ്യാസം – 11

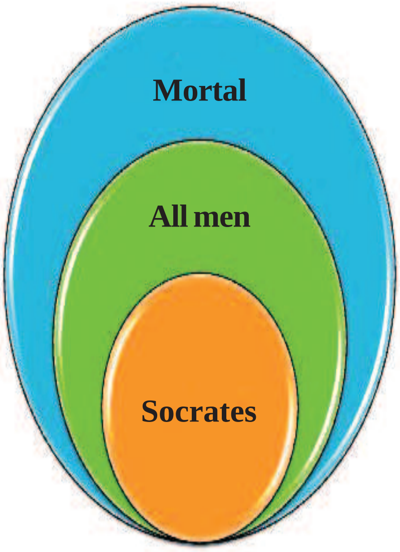
A.E,I,O, എന്നീ തർക്കവാക്യങ്ങൾ നിർമ്മിച്ച് അവയുടെ പ്രതിവർത്തിതം കണ്ടെത്തുക (obverse)

4

ന്യായവാക്യം
(SYLLOGISM)

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

- ന്യായവാക്യം – അർഥവും നിർവചനവും (Meaning and Definition)
- ന്യായവാക്യത്തിന്റെ ഘടന (Structure of syllogism)
- വിവിധതരം ന്യായവാക്യങ്ങൾ (Kinds of syllogism)
- നിരുപാധിക ന്യായവാക്യം (Categorical Syllogism).
- നിരുപാധിക ന്യായവാക്യത്തിന്റെ അംഗീകൃത ഘടന. (Standard form of categorical syllogism)
- ന്യായവാക്യത്തിന്റെ രൂപവും വിന്യാസവും (Figure and mood of a syllogism)
- നിരുപാധിക തർക്കവാക്യത്തിന്റെ നിയമങ്ങളും ദോഷങ്ങളും (Rules and fallacies of Categorical syllogism).
- ഘടനയുമായി ബന്ധപ്പട്ട നിയമങ്ങൾ (Rules relating to structure)
- വ്യാപ്തിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട നിയമങ്ങൾ (Rules relating to quantity)
- ഗുണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട നിയമങ്ങൾ (Rules relating to quality)
- മിശ്രന്യായ വാക്യം (Mixed syllogism)
- ഹേത്വാശ്രിത ന്യായവാക്യം (Hypothetical Syllogism), വിയോജക ന്യായവാക്യം (Disjunctive syllogism) വൈഷമ്യ ന്യായവാക്യം (Dilemma).



ഈ അധ്യായത്തിൽ ന്യായവാക്യം എന്ന വ്യവഹിത അനുമാനത്തെ കുറിച്ച് ചർച്ചചെയ്യുന്നു. അനുബന്ധ നിയമങ്ങളനുസരിച്ച് വിവിധതരം ന്യായവാക്യങ്ങൾ രൂപികരിക്കാൻ നാം ഇവിടെ പഠിക്കുന്നു. നമ്മുടെ വാദമുഖങ്ങളിലുള്ള (Arguments) ദോഷങ്ങൾ (Fallacies) നമുക്ക് കണ്ടു പിടിക്കാൻ സാധിക്കും.

മുകളിലുള്ള സംഭാഷണത്തിൽ മൂന്നാമത്തെ തർക്കവാക്യം ആദ്യത്തെ രണ്ട് തർക്കവാക്യങ്ങളിൽ അന്തർലീനമാണ്. ഇതിൽ ആദ്യത്തെ രണ്ടും ശരി ആണെങ്കിൽ മൂന്നാമത്തേത് തീർച്ചയായും ശരിയായിരിക്കും

> ഗണിത ശാസ്ത്രത്തിൽ വ്യത്യസ്തതരം തർക്കവാക്യങ്ങൾ (Propostions) ആന്തരികമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഉത്തരപക്ഷത്തിന്റെ ശരി പൂർവ പക്ഷത്തിൽ നിന്നും അനുമാനിക്കപ്പെടുന്നു.
>
> $$(9+3) \div (2+2)$$
> $$12 \div 4$$
> $$= 3$$

എന്താണ് ന്യായവാക്യം (Syllogism)? (അർഥവും നിർവചനവും)

വ്യവഹിതാനുമാനം (Medicate inference), അവ്യവഹിതാനുമാനം (Immediate inference) എന്നിങ്ങനെ രണ്ട് തരം അനുമാനങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് നമ്മൾ കഴിഞ്ഞ അധ്യായത്തിൽ പഠിച്ചു. ഇതിൽ വ്യവഹിതനുമാനങ്ങൾ (Mediate inference) ന്യായവാക്യങ്ങൾ (syllogism) എന്നുകൂടി അറിയപ്പെടുന്നു. തന്നിരിക്കുന്ന രണ്ട് തർക്കവാക്യങ്ങളിൽ (Propositions) നിന്ന് ഒരു നിഷ്കർഷത്തിലേക്ക് (Conclusion) എത്തിച്ചേരുന്ന പ്രക്രിയയാണ് വ്യവഹിതാനുമാനം (mediate inference). ഇതിൽ തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങൾ (Propostions) ആധേയങ്ങൾ (Premises) എന്നും ഉരുത്തിരിച്ചെടുക്കുന്ന തർക്കവാക്യം നിഷ്കർഷം (Conclusion) എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.

രണ്ട് തർക്കവാക്യങ്ങളുടെ ഒത്തു ചേരലാണ് ന്യായവാക്യം (Syllogism). അരിസ്റ്റോട്ടിൽ ആണ് ഈ അനുമാന രീതിയെ സില്ലോജിസം (Syllogism) എന്ന് വിളിച്ചത്. അതായത് ഒരുമിച്ച് ചിന്തിക്കുക - രണ്ട് തർക്കവാക്യങ്ങളെ ചേർത്ത് ചിന്തിക്കുക എന്നർത്ഥം.

മുൻപ് പ്രതിപാദിച്ച മൂന്ന് വിദ്യാർത്ഥികൾ തമ്മിലുള്ള സംഭാഷണം പരിശോധിക്കാം.

ശ്രീ നാരായണ ഗുരു ഒരു സാമൂഹ്യ പരിഷ്കർത്താവാണ്.

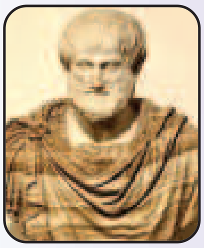
എല്ലാ സാമൂഹിക പരിഷ്കർത്താക്കളും നന്മയുള്ളവരാണ്.

∴ *ശ്രീ നാരായണ ഗുരു നന്മയുള്ളയാളാണ്.*

ഇതിൽ ആദ്യത്തെ രണ്ട് തർക്കവാക്യങ്ങളിൽ (Propositios) മൂന്നാമത്തെ തർക്കവാക്യം (Proposition) അന്തർലീനമായിരിക്കയും, ആദ്യത്തെ രണ്ടെണ്ണം ശരി ആണെങ്കിൽ മൂന്നാമത്തേത് തീർച്ചയായും ശരിയായിരിക്കുകയും ചെയ്യും. ഇത് ന്യായവാക്യത്തിന് (syllogism) ഒരു ഉദാഹരണമാണ്. അപ്രകാരം രണ്ട് ആധേയങ്ങളിൽ നിന്ന് (Premises) ഒരു നിഷ്കർഷം (conclusion) അനുമാനിച്ചെടുക്കുന്ന നിഗമനവാദ (deductive argument) രീതിയാണ് ന്യായവാക്യം (syllogism).

Jevons defined syllogism as "the act of thought by which from two given propositions we proceed to a third proposition, the truth of which necessarily follows from the truth of these given propositions."

William Stanley Jevons (1835-1882)



Aristotle (384 - 322 BC)

According to Aristotle "a syllogism is a discourse in which certain things being stated, something other than what is stated follows of necessity from their being so." Aristotle restricted syllogism to propositions of subject predicate form. The propositions are mainly categorical.

ന്യായവാക്യത്തിന്റെഘടന (Structure of syllogism)

എല്ലാ ജോഡി തർക്കവാക്യങ്ങളും നിഷ്കർഷത്തിലേക്ക് (conclusion) നയിക്കില്ല. ചില മാനദണ്ഡങ്ങളുണ്ടെങ്കിൽ തീർച്ചയായും രണ്ട് തർക്കവാക്യങ്ങൾ (Proposition) മൂന്നാമത്തെ തർക്കവാക്യത്തിലേയ്ക്ക് നയിക്കും. രണ്ട് ആധേയങ്ങളിലും (Premises) പൊതുവായ ഒരു പദം ഉണ്ട്. ഇതിനെ മധ്യപദം (middle term) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. മധ്യപദത്തിന്റെ (middle term) മധ്യസ്ഥതയിലൂടെയാണ് അനുമാനം ഉരുത്തിരിച്ചെടുക്കുന്നത്. അതുകൊണ്ടാണ് ഈ പ്രക്രിയയെ വ്യവഹിതാനുമാനം (mediate inference) എന്നറിയപ്പെടുന്നത്.

ന്യായവാക്യത്തിൽ നിഷ്കർഷത്തിന്റെ (Conclusion) ആഖ്യാതം (Predicate) ആയി വരുന്ന പദത്തെ സാധ്യപദം (major term) എന്നും നിഷ്കർഷത്തിന്റെ ആഖ്യ (Subject) ആയി വരുന്ന പദത്തെ പക്ഷപദം (minor term) എന്നും വിളിക്കുന്നു. നിഷ്കർഷത്തിൽ (Conclusion) വരാത്തതും എന്നാൽ രണ്ട് ആധേയങ്ങളിലും സന്നിഹിതവുമായ ഒരു പദമാണ് മധ്യപദം (middle term). സാധ്യപദം (major term) ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ആധേയത്തെ (Premise) സാധ്യ ആധേയം (major premise) എന്നും പക്ഷപദം (minor term) ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ആധേയത്തെ (Premise) പക്ഷ ആധേയം (minor premise) എന്നും വിളിക്കുന്നു.

ഉദാ:- എല്ലാ ഇന്ത്യക്കാരും ഏഷ്യക്കാരാണ്.

എല്ലാ കേരളിയരും ഇന്ത്യക്കാരാണ്.

∴ എല്ലാ കേരളീയരും ഏഷ്യക്കാരാണ്.

മുകളിൽ കൊടുത്ത ഉദാഹണം വിശകലനം ചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ ഏഷ്യാക്കാർ (Asians) എന്ന പദം സാധ്യപദവും (major term), *'All Indians are Asians'* എന്ന തർക്കവാക്യം (Proposition) സാധ്യ ആധേയവും (major permise) ആകുന്നു. കേരളീയർ (keralites) എന്നത് പക്ഷപദവും (minor term) *'All keraites are Asians'* എന്നത് പക്ഷ ആധേയവും (minor premise) ആണ്. ഈ ഉദാഹരണത്തിൽ നിഷ്കർഷ (conslusion) ത്തിൽ വരാത്തതും എന്നാൽ രണ്ട് ആധേയങ്ങളിലും (Premise) ആവർത്തിക്കുന്നതുമായ ഇന്ത്യക്കാർ (Indians) എന്ന പദമാണ് മധ്യപദം (middle term). ആംഗലേയ അക്ഷരങ്ങളായ 'P' ആഖ്യാതത്തെയും (Predicate) 'S' ആഖ്യയെയും (subject) 'M' മധ്യപദത്തെയും (middle term) സൂചിപ്പിക്കാനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഒരു ന്യായവാക്യത്തിന്റെ (syllogism) അംഗീകൃത രൂപത്തിൽ (standard form) സാധ്യ ആധേയം (major premise) ആദ്യമായും പക്ഷ ആധേയം (minor premise) രണ്ടാമതായും നിഷ്കർഷം (conclusion) ഏറ്റവും അവസാനമായും വരുന്നു.

ഭാരതീയ ന്യായ വാക്യം

ഭാരതീയ ദർശനങ്ങളിലെ ന്യായ ദർശനത്തിന് ന്യായവാക്യ വാദരൂപങ്ങളുണ്ട്. എന്നാലതിൽ ഒരു വാദത്തിൽ അഞ്ച് തർക്കവാക്യങ്ങൾ ഉണ്ട്. അതിൽ സാധ്യപദത്തെ (major Term) സാധ്യ എന്നും, പക്ഷ പദത്തെ (minor Term) പക്ഷ എന്നും മധ്യപദത്തെ (middle Term) ഹേതു എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു

വിവിധ തരം ന്യായ വാക്യം
(Kinds of Syllogism)

പ്രധാനമായും രണ്ട് തരം ന്യായവാക്യങ്ങൾ (Syllogism) ഉണ്ട്. ശുദ്ധ ന്യായവാക്യവും (pure) മിശ്ര ന്യായവാക്യവും (mixed). ഇവയ്ക്ക് ഓരോന്നിനും മൂന്ന് ഉപവിഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ട്. ശുദ്ധന്യായ വാക്യങ്ങൾ (Pure syllogism) ആണ് ശുദ്ധ നിരുപാധിക ന്യായവാക്യം, (pure categorical syllogism) ശുദ്ധ ഹേത്വാശ്രിത ന്യായവാക്യം (Pure Hypothetical Syllogism) ശുദ്ധ വിയോജക ന്യായ

വാക്യം (Pure disjunctive Syllogism) എന്നിവ. മിശ്ര ന്യായവാക്യങ്ങൾ (mixed syllogism) ആണ് ഹേത്വാശ്രിത ന്യായവാക്യം (Hypothetical syllogism), വിയോജക ന്യായവാക്യം (Disjunctive Syllogism), വൈഷമ്യ ന്യായവാക്യം (Dilemma) എന്നിവയാണ്.

ശുദ്ധ ന്യായവാക്യത്തിൽ (Pure Syllogism) മൂന്ന് തർക്കവാക്യങ്ങളും (Propositions) ഒരേ തരത്തിലുള്ളതായിരിക്കും. അതായത് എല്ലാം നിരുപാധിക തർക്കവാക്യങ്ങളോ (categorical) എല്ലാം ഹേത്വാശ്രിത തർക്കവാക്യങ്ങളോ (Hypothetical) എല്ലാം വിയോജക തർക്കവാക്യങ്ങളോ (Disjunctive) ആയിരിക്കും. ശുദ്ധ ഹേത്വാശ്രിത ന്യായവാക്യങ്ങളും (Pure hypothetical syllogism) ശുദ്ധ വിയോജക ന്യായവാക്യങ്ങളും (Pure disjunctive syllogism) സാധാരണയുള്ളവയല്ല. അതുകൊണ്ട് തന്നെ ശുദ്ധന്യായവാക്യങ്ങളിൽ (Pure Syllogism) നാം നിരുപാധിക ന്യായവാക്യങ്ങളെ (Categorical Syllogism) കുറിച്ച് മാത്രം പഠിക്കുന്നു.

മിശ്രന്യായവാക്യത്തിൽ (mixed syllogism) വ്യത്യസ്തതരം തർക്കവാക്യങ്ങൾ (Proposition) അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

ന്യായവാക്യം (Syllogism)

ശുദ്ധ ന്യായവാക്യം (Pure syllogism)

1. ശുദ്ധ നിരുപാധിക ന്യായവാക്യം (Pure categorical syllogism)
2. ശുദ്ധ ഹേത്വാശ്രിത ന്യായവാക്യം (Pure Hypothetical syllogism)
3. ശുദ്ധ വിയോജക ന്യായവാക്യം (Pure disjunctive syllogism)

മിശ്ര ന്യായവാക്യം (Mixed syllogism)

1. ഹേത്വാശ്രിത ന്യായവാക്യം (Hypothetical syllogism)
2. വിയോജക ന്യായവാക്യം (Disjunctive syllogism)
3. വൈഷമ്യ ന്യായവാക്യം (Dilemma)

നിരുപാധിക ന്യായവാക്യം (categorical syllogism)

മൂന്നേമൂന്ന് തർക്കവാക്യങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന മൂന്ന് നിരുപാധിക തർക്കവാക്യങ്ങൾ അടങ്ങിയ നിഗമനവാദമാണ് ഒരു നിരുപാധിക ന്യായവാക്യം (Categorical Syllogism). ആദ്യത്തെ രണ്ട് തർക്കവാക്യങ്ങൾ അധേയങ്ങളും (Premises) മൂന്നാമത്തേത് നിഷ്കർഷവും (Conclusion) ആണ്.

ഉദാഹരണം:- No heroes are cowards.
Some soldiers are cowards.
∴ Some soldiers are not heroes.

നിരുപാധിക ന്യായവാക്യത്തിന്റെ മാതൃകാ രൂപം
(Standard form of categorical syllogism):-

ന്യായവാക്യത്തിന്റെ രൂപവും വിന്യാസവും (Figure and moods of the syllogism)

1. രൂപം: (Figure:)

ഒരുന്യായ വാക്യത്തിന്റെ ഘടന ഒരു ന്യായവാക്യത്തിന്റെ രൂപമാണ്.

പ്രവർത്തനം – 1

M, P, S എന്നീ അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ന്യായവാക്യത്തെ ചിഹ്ന രൂപത്തിൽ പ്രതിനധീകരിക്കാം.

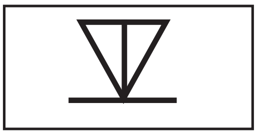
1.	No atheist goes to the temple.	M P
	<u>All materialists are atheist.</u>	S M
	∴ No materialists go to the temple.	∴ S P
2.	All gentlemen are polite.	....
	<u>No gamblers are polite.</u>	....
	∴ No gamblers are gentlemen.	∴ ....
3.	Some books are not edifying.	....
	<u>All books are interesting.</u>	....
	∴ some interesting things are not edifying.	∴ ....
4.	All business men are self - confident.	....
	<u>No self-confident men are coward.</u>	....
	∴ No coward beings are business men.	∴ ....

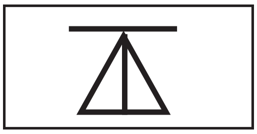
ഈ ചിഹ്ന രൂപത്തിൽ (Symbolic form) മധ്യപദം (middle term M) വ്യത്യസ്ത സ്ഥാനങ്ങളിലേക്ക് മാറ്റപ്പെടുന്നു എന്ന് നാം മനസ്സിലാക്കുന്നു. S ഉം P യും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം M കൂടാതെ സാധ്യമല്ല. രണ്ട് അധേയങ്ങളിലെയും (Premises) M ന്റെ സ്ഥാനത്തിനനുസരിച്ച് നിരുപാധിക ന്യായവാക്യത്തിൽ (categorical syllogism) നാല് തരത്തിലുള്ള രൂപങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. രണ്ട് അധേയങ്ങളിലെ (Premises) മധ്യപദത്തിന്റെ (middle term) സ്ഥാനം കൊണ്ടാണ് ഒരു നിരുപാധിക ന്യായവാക്യത്തിന്റെ (categorical syllogism) രൂപം (figure) അഥവാ ഘടന (form) തീരുമാനിക്കപ്പെടുന്നത്.

രൂപം-1	രൂപം-2	രൂപം-3	രൂപം-4
M P	P M	M P	P M
S M	S M	M S	M S
S P	S P	S P	S P

ആദ്യത്തെ രൂപത്തിൽ മധ്യപദം (middle term) സാധ്യ ആധേയ (major permise) ത്തിന്റെ ആഖ്യ പദവും (subject term) പക്ഷ ആധേയ (minor permise) ത്തിന്റെ ആഖ്യാതപദവും (Predicate term) ആവാം. രണ്ടാമത്തെ രൂപത്തിൽ മധ്യപദം (middle term) രണ്ട് ആധേയങ്ങളുടെയും (Premises) ആഖ്യാതപദം (Predicate term) ആവാം. മൂന്നാമത്തെ രൂപത്തിൽ മധ്യപദം (middle term) രണ്ട് ആധേയങ്ങളുടെയും (Premises) ആഖ്യാപദം (Subject term) ആവാം. നാലാമത്തെ രൂപത്തിൽ മധ്യപദം (middle term) സാധ്യ ആധേയ (major poremise) ത്തിന്റെ ആഖ്യാതപദവും (Predicate) പക്ഷ ആധേയത്തിന്റെ (minor poremise) ആഖ്യാപദവും (subject term) ആവാം.

തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽ നിന്ന് നാല് തരം രൂപങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക.





2. വിന്യാസം (Mood)

തർക്കവാക്യങ്ങളുടെ ഗുണവും (quality) വ്യാപ്തിയും (quantity) അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി ന്യായവാക്യങ്ങൾ (syllogism) ഒന്ന് മറ്റൊന്നിൽ നിന്നും വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. നാല് തരം നിരുപാധിക തർക്കവാക്യങ്ങൾ ആണ് (categorical proposition) A, E, I, O എന്നിവ. ഓരോ തരവും ഒരു വാദത്തിൽ മൂന്ന് പ്രാവശ്യം ഉപയോഗിക്കുന്നു. ശാസ്ത്രീയ രീതിയിൽ മൂന്ന് അക്ഷരങ്ങളിലൂടെ ആണ് ഓരോ ന്യായവാക്യത്തിന്റെയും (syllogism) വിന്യാസം (mood) പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത്. സാധ്യ ആധേയ (major premise) ത്തിന്റെ തരത്തെ സൂചിപ്പിക്കാൻ ആദ്യ അക്ഷരവും രണ്ടാമത്തെ അക്ഷരം പക്ഷആധേയത്തിന്റെ (minor premise) തരത്തെ സൂചിപ്പിക്കുവാനും മൂന്നാമത്തെ അക്ഷരം ന്യായവാക്യത്തിന്റെ നിഷ്കർഷത്തെ (conclusion) സൂചിപ്പിക്കാനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഉദാഹരണത്തിന് ഒരു ന്യായവാക്യത്തിലെ (syllogism) എല്ലാ തർക്കവാക്യങ്ങളും (Propositions) സർവ്വവ്യാപി വിധായക (Universal Affirmative) മായാൽ ആ ന്യായവാക്യത്തിന്റെ (syllogism) വിന്യാസം (mood) AAA എന്നായിരിക്കും.

All animals are carnivores.	A
All tigers are animals.	A
All tigers are carnivores.	A

ഓരോ രൂപത്തിലും നമുക്ക് 16 വിന്യാസങ്ങൾ (mood) ലഭിക്കുന്നുണ്ട്. അത് കൊണ്ട് തന്നെ 256 വിന്യാസങ്ങൾ (moods) ഉണ്ട്. പക്ഷേ എല്ലാ ന്യായവാക്യങ്ങ ളിൽ നിന്നും സാധുതാ നിഷ്കർഷം (vaild conclusion) ലഭിക്കുകയില്ല. 19 സാധുതാ വിന്യാസങ്ങൾ (vaild moods) ആണ് ഉള്ളത്. തന്നിരിക്കുന്ന ആശയ പ്രകാശനങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് ഇത് എളുപ്പത്തിൽ മനസ്സിലാക്കാം.

1. Barbara, Celarent, Darii, Ferio
2. Cesare, Camestres, Festino, Baroco
3. Darapti, Disamis, Datisi, Felapton, Bocardo, Ferrison
4. Bramantip, Camenes, Dimari's, Fesapo, Fresison

രൂപം – 1

AAA BARBARA	EAE CLEANER	AII DARII	EIO FERIO

രൂപം – 2

EAE CESARE	AEE CAMESTRES	EIO FESTINO	AOO BAROCO

രൂപം – 3

AAI DARAPTI	IAI DISAMIS	AII DATISI	EAO FELAPTON	OAO BOCARDO	EIO FERISON

രൂപം – 4

AAI BRAMANTIP	AEE CAMENES	IAI DIMARIS	EAO FESAPO	EIO FRESISON

പ്രവർത്തനം – 2

1. വിന്യാസം കണ്ടെത്തുക

   FESTINO, CAMENES, FERIO

2. CELARENT, FERRISON, FRESISON എന്നിവയ്ക്കു വേണ്ടി ന്യായവാക്യങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുക.

ന്യായവാക്യങ്ങളുടെ നിയമങ്ങളും ദോഷങ്ങളും (Rules and fallacies of syllogism)

ചില സാഹചര്യങ്ങളിൽ ന്യായവാക്യം അതിന്റെ നിയമാനുസൃത സാധുത (formal validity)- യെ ആശ്രയിക്കുന്നു. ഇവയെ ന്യായവാക്യത്തിന്റെ നിയമങ്ങൾ അഥവാ കാനൻസ് (canons) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഈ നിയമങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഏതൊരു ന്യായവാക്യത്തെയും മൂല്യനിർണയം നടത്താം.

ഏതെങ്കിലും ഒരു നിയമം ലംഘിച്ചാൽ, യുക്തി ചിന്തയിൽ തെറ്റ് വരുന്നു. ഇത്തരം തെറ്റുകളെ ദോഷം (fallacy) എന്ന് പറയുന്നു. ന്യായവാക്യ നിയമങ്ങൾ ലംഘിക്കപ്പെടുമ്പോൾ പൊതുവെ അതിനെ formal fallacies എന്ന് വിളിക്കുന്നു. കാരണം അത് ചോദ്യം ചെയ്യപ്പെടുന്നത് വാദങ്ങളുടെ രൂപത്തെയാണ്.

Violation of traffic rules

ഒരു ന്യായവാക്യത്തിന്റെ നിയമങ്ങൾ (Rules of a syllogism)

ഒരുന്യായവാക്യത്തിന്റെ അംഗീകൃത രൂപത്തിന് ധാരാളം നിയമങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. ഇതിലെ ചില നിയമങ്ങൾ അടിസ്ഥാനപരമായ അഥവാ മൗലികമായ നിയമങ്ങൾ ആണ്. അവ ഒരു ന്യായവാക്യത്തിന്റെ ഘടന (Structure), വ്യാപ്തി (Quantity) ഗുണം (Quality) എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

A. ഘടനയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട നിയമങ്ങൾ (Rules relating to structure)

നിയമം 1

ഒരു ന്യായവാക്യത്തിന് തീർച്ചയായും മൂന്ന് പദങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കുകയും അവയിലെ ഓരോ പദവും ഒരേ അർഥത്തിൽ രണ്ടു തവണ ഉപയോഗിക്കുന്നതും ആയിരിക്കും.

എല്ലാ സാധുതാന്യായവാക്യത്തിലും (Valid Syllogism) മൂന്ന് പദങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. മൂന്ന് പദങ്ങളിൽ കൂടുതലുള്ള ഏത് ന്യായവാക്യവും അസാധു ആയിരിക്കും.

ദോഷങ്ങൾ (Fallacies)

ഈ നിയമത്തിന്റെ ലംഘനം രണ്ട് തരത്തിലുള്ള ദോഷങ്ങളിലേക്ക് നയിക്കുന്നു.

a. ചതുഷ്പദങ്ങളുടെ ദോഷങ്ങൾ (Fallacy of four terms)/ ക്വാർട്ടെർണിയോ ടെർമിനോറം (Quaternio - terminorum).

b. സമാനാർഥ ദോഷം (Fallacy of equivocation)

ചതുഷ്പദങ്ങളുടെ ദോഷങ്ങൾ: ഒരു ന്യായവാക്യത്തിൽ നാല് പദങ്ങൾ അടങ്ങിയാൽ ചതുഷ്പദങ്ങളുടെ ദോഷങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നു.

ഉദാഹരണം: The table touches the floor

My arm is that which touches the table.

∴ My arm is that which touches the floor.

The table, that which touches the floor, my arm, that which touches the table എന്നിവയാണ് നാല് പദങ്ങൾ.

സമാനാർഥദോഷം (Fallacy of equivocation): ഒരുവാദത്തിൽ ഒരു പദം പല അർഥത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ ഇക്വിവൊക്കേഷൻ എന്ന ദോഷം സംഭവിക്കുന്നു. ഇതിനെ അവ്യക്തദോഷം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. കാരണം പദത്തിന്റെ അർഥം, അഥവാ ആശയം വ്യക്തമായിരിക്കില്ല.

ഒരു ന്യായവാക്യത്തിൽ (syllogism) സാധ്യപദം (major term) വ്യത്യസ്ത അർഥത്തിൽ (വ്യക്തതയില്ലാതെ) ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ ആ ന്യായവാക്യത്തിൽ (syllogism) സാധ്യ അവ്യക്ത ദോഷം (fallacy of ambigous major) സംഭവിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം 3

4 പദങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക

Ram is my friend

Mohan is Ram's friend

∴ Mohan is my friend

ഉദാ:- No courageous creature flies.

The eagle is a courageous creature.

∴ The eagle does not fly.

ഒരു ന്യായവാക്യത്തിൽ (syllogism) പക്ഷപദം (minor term) വ്യതസ്ത അർഥത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ ആ ന്യായവാക്യത്തിൽ (syllogism) പക്ഷ അവ്യക്ത ദോഷം (Fallacy of ambigous minor) സംഭവിക്കുന്നു.

ഉദാ:- No man is made of paper.

All pages are man.

∴ No pages are made of paper.

ഒരു ന്യായവാക്യത്തിൽ (Syllogism) മധ്യപദം (middle term) വ്യക്തതയില്ലാതെ ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ മധ്യ അവ്യക്ത ദോഷം സംഭവിക്കുന്നു.

ഉദാ:- Power tends to corrupt.

Knowledge is power.

∴ Knowledge tends to corrupt.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം.

അവ്യക്തമായ രീതിയിൽ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്ന പദം കണ്ടെത്തുക

1. Brave does not run.
   Ram is brave.
   ∴Ram does not run.
2. Blue is a colour.
   Sky is blue.
   ∴Sky is a colour.

നിയമം – 2

ഒരു ന്യായവാക്യത്തിൽ മൂന്നേമൂന്ന് തർക്കവാക്യങ്ങൾ മാത്രമേ അടങ്ങിയിരിക്കുകയുള്ളൂ.

തന്നിരിക്കുന്ന രണ്ട് തർക്കവാക്യങ്ങളിൽ നിന്ന് നാം മൂന്നാമത്തെ തർക്കവാക്യത്തെ അനുമാനിക്കുന്ന വാദമാണ് ന്യായവാക്യം. ആയതുകൊണ്ട് ഒരു ന്യായവാക്യത്തിൽ മൂന്നേമൂന്ന് തർക്കവാക്യങ്ങൾ മാത്രമേ ഉണ്ടായിരിക്കൂ ഈ നിയമം ലംഘിക്കപ്പെടാൻ പാടില്ല.

B. വ്യാപ്തിയെ സംബന്ധിക്കുന്ന നിയമങ്ങൾ (Rules relating to quantity) പദങ്ങളുടെ വിതരണ നിയമങ്ങൾ (Rules relating to quantity)

നിയമം – 3

ഒരു ആധേയത്തിലെങ്കിലും മധ്യപദം വിതരണം (distribute) ചെയ്യപ്പെടണം.

ഒരു ന്യായവാക്യത്തിൽ മധ്യപദത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം ഉറപ്പിക്കുകയാണ് ഈ നിയമത്തിൽ ചെയ്യുന്നത്. ഒരു ആഖ്യയെയും (Subject) ഒരു ആഖ്യാതത്തെയും (Predicate) ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ആളെപ്പോലെയാണ് മധ്യപദം (middle term). ഓരോ സാധ്യപദവും (major term) പക്ഷപദവും (minor term) ആയി മധ്യപദം (middle term) ബന്ധപ്പെടുന്നു. ഈ ബന്ധത്തിലൂടെ നിഷ്കർഷം (Couclusion) ആഖ്യയും (Subject) ആഖ്യാതവും (Predicate) ആയ പക്ഷപദവും (minor term) സാധ്യപദവും (major term) തമ്മിലുള്ള ബന്ധം സ്ഥാപിക്കുന്നു. അടിസ്ഥാനപരമായി ബന്ധിപ്പിക്കൽ എന്ന കർത്തവ്യം മധ്യപദത്തിന് (middle term) ഉള്ളതിനാൽ ഏതെങ്കിലും ഒരു ആധേയത്തിലെയെങ്കിലും (premise) ഒരു ഗണത്തിലെ എല്ലാ അംഗങ്ങളെയും മധ്യപദം പരാമർശിക്കപ്പെടേണ്ടതുണ്ട്.

ദോഷം (Fallacy)

ന്യായവാക്യത്തിലെ ഈ നിയമം ലംഘിക്കുമ്പോൾ മധ്യപദവിതരണ ദോഷം (Fallacy undistributed middle) ഉണ്ടാകുന്നു.

E.g. All Russians are revolutionaries.
All anarchists are revolutionaries.
∴ All anarchists are Russians.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

ദോഷം കണ്ടെത്തുക.

All students are intelligent.

Some intelligent beings are dolphins.

∴ Some dolphins are students.

ഇവിടെ 'intelligent' എന്ന മധ്യപദം (middle term) ഒരു ആധേയത്തിലും (premise) വിതരണം (distribute) ചെയ്യപ്പെടുന്നില്ല. അത്കൊണ്ട് തന്നെ ഇത് മധ്യപദവിതരണ ദോഷം (fallacy of undistributed middle) ഉണ്ടാക്കുന്നു.

നിയമം – 4

ആധേയത്തിൽ (Premise) വിതരണം ചെയ്യാത്ത (undributed) ഒരു പദവും നിഷ്കർഷത്തിൽ (conclusion) വിതരണം (distribuated) ചെയ്യാൻ പാടില്ല.

ഒരു സാധുതാ വാദത്തിന്റെ (valid argument) ആധേയങ്ങൾ (premises) യുക്താനുസൃതമായി അവയുടെ നിഷ്കർഷത്തിൽ (conclusion) പരോക്ഷമായി ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. ആധേയങ്ങളിൽ (premises) എന്താണോ ഉൾക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നത് അതിനപ്പുറത്തേക്ക് നിഷ്കർഷത്തിന് (conclusion) പോകാൻ കഴിയില്ല. അങ്ങനെ പോവുകയാണെങ്കിൽ ആ വാദമുഖം (argument) അസാധു ആയിരിക്കും. ഇത് ഒരു അവ്യാപ്ത പ്രക്രിയയാണ്.

ദോഷങ്ങൾ (Fallacies)

ഈ നിയമത്തിന്റെ ലംഘനം രണ്ട് തരത്തിലുള്ള ദോഷങ്ങളിലേക്ക് നയിക്കുന്നു. അവ അവ്യാപ്ത സാധ്യദോഷം (illicit major), അവ്യാപ്ത പക്ഷദോഷം (illicit minor) എന്നിവയാണ്.

അവ്യാപ്ത സാധ്യദോഷം (Illicit major)

ഒരുന്യായവാക്യത്തിലെ സാധ്യ ആധേയത്തിലെ (major premise) സാധ്യപദം (major term) വിതരണം ചെയ്യാതിരിക്കുകയും (Undistributed) പക്ഷേ നിഷ്കർഷത്തിൽ (Conclusion) സാധ്യപദം (major term) വിതരണം (distributed) ചെയ്യപ്പെടുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ അവ്യാപ്ത സാധ്യദോഷം (illicit major) സംഭവിക്കുന്നു,.

E.g. All composers are singers.

No apes are composers.

No apes are singers.

ഇവിടെ 'Singers' എന്ന പദം സാധ്യ ആധേയത്തിൽ (major premise) വിതരണം ചെയ്യുന്നില്ല (not distributed) പക്ഷേ നിഷ്കർഷ (conclusion)

പ്രവർത്തനം 4

ദോഷം കണ്ടെത്തുക.

Some intelligent persons are wise.

No wise persons are kings.

∴ Some kings are not intelligent.

ത്തിൽ വിതരണം (distributed) ചെയ്യുന്നു. ഇത് അവ്യാപ്ത സാധ്യദോഷത്തിലേക്ക് (illicit major) നയിക്കുന്നു.

Illicit minor

ഒരു ന്യായവാക്യത്തിലെ പക്ഷ ആധേയത്തിലെ (minor premise) പക്ഷപദം (minor term) വിതരണം ചെയ്യാതിരിക്കുകയും പക്ഷേ നിഷ്കർഷത്തിൽ (conclusion) പക്ഷപദം (minor term) വിതരണം (distributed) ചെയ്യപ്പെടുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ അവ്യാപ്ത പക്ഷദോഷം (illicit minor) സംഭവിക്കുന്നു.

ഉദാ:- All men are mortal

<u>All men are intelligent.</u>

∴ All intelligent beings are mortal

ഇവിടെ 'Intelligent' എന്ന പദം പക്ഷ ആധേയത്തിൽ (minor premise) വിതരണം ചെയ്യുന്നില്ല (not distributed). പക്ഷേ നിഷ്കർഷത്തിൽ (conclusion) വിതരണം (distributed) ചെയ്യുന്നു. ഇത് അവ്യാപ്ത പക്ഷദോഷത്തിലേയ്ക്ക് (illicit minor) നയിക്കുന്നു.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

ദോഷം കണ്ടെത്തുക.

All social workers are women.

<u>All social workers are progressive.</u>

∴All progressive beings are women.

C. ഗുണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട നിയമങ്ങൾ (Rules relating to Quality)

നിയമം 5

രണ്ട് നിഷേധാത്മക ആധേയങ്ങളിൽ നിന്ന് (Negative Premises) സാധുതാ നിഗമനം (valid conclusion) സാധ്യമല്ല.

ഉദാ:- No triangles are squares

<u>No triangles are four sided.</u>

∴ No squares are four sided.

S P യും M ൽ നിന്നും ഒഴിവാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതുകൊണ്ട് അവ തമ്മിൽ ബന്ധമൊന്നുമില്ലായെന്ന് നമുക്ക് നിർണയിക്കാം. നിഷേധാത്മക പ്രസ്താവനകൾ അനുമാനത്തിന് യാതൊരു അടിസ്ഥാനവും നൽകുന്നില്ല. ചില സമയത്ത് ആധേയങ്ങൾ നിഷേധാത്മകമായി പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നതായി തോന്നാം യഥാർഥത്തിൽ അവ അങ്ങനെയല്ലായിരിക്കും. അങ്ങനെയുള്ള സന്ദർഭത്തിൽ സാധുതയുള്ള നിഷ്കർഷത്തിൽ എത്തിച്ചേരാവുന്നതാണ്.

ദോഷം (fallacy)

ഏതെങ്കിലും ഒരു ന്യായവാക്യം ഈ നിയമം ലംഘിക്കുമ്പോൾ ഉഭയ നിഷേധാത്മക ആധേയ ദോഷം (the fallacy of two negative premises) സംഭവിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം 5

രണ്ട് നിഷേധാത്മക ആധേയങ്ങളുടെ ദോഷം ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഉദാഹരണം നൽകുക.

....

....

....

നിയമം 6

ഒരു ന്യായവാക്യത്തിലെ ഒരേ ആധേയം നിഷേധാത്മകമാണെങ്കിൽ (Negative) നിഷ്കർഷം നിഷേധാത്മകമായിരിക്കും. നേരെ തിരിച്ചും.

ഒരു ന്യായവാക്യത്തിൽ ഒരു ആധേയം (premise) നിഷേധാത്മകവും (Nagative) മറ്റൊന്ന് വിധായകവുമാണെങ്കിൽ, (affirmative) സാധ്യ പദത്തിന്റെയും പക്ഷപദത്തിന്റെയും കാര്യത്തിൽ, ഒന്ന് മധ്യപദമായി യോജിക്കുകയും മറ്റേത് യോജിക്കാതിരിക്കുകയും ചെയ്യും. അതിനാൽ സാധ്യപദവും പക്ഷപദവും തമ്മിൽ യോജിക്കാതിരിക്കും. അതുകൊണ്ട് അതിലെ നിഷ്കർഷം നിഷേധാത്മകമായിരിക്കും.

ഉദാ:- No men are perfect

Ramu is a man

∴ Ramu is not prefect

അനുബന്ധ നിയമങ്ങൾ (Supplementary rules)

നിയമം 7

രണ്ട് അംശവ്യാപി ആധേയങ്ങളിൽ (Particular Premises) നിന്നും നിഷ്കർഷം സാധ്യമല്ല.

പ്രവർത്തനം 6

വ്യത്യസ്തമായ കൂടിച്ചേരലിലൂടെ അംശവ്യാപി തർക്കവാക്യങ്ങൾ (Particular propositions) നിർമ്മിക്കുക. ഇത്തരം കൂടിച്ചേർന്ന അംശവ്യാപി തർക്കവാക്യങ്ങളുടെ സാധുത പരിശോധിക്കുക.

II, —, —, —,

I, O എന്നിവ രണ്ട് അംശവ്യാപ്തി തർക്കവാക്യങ്ങൾ ആണ്. II, IO, OI, OO എന്നിവ സാധ്യമാകുന്ന കൂടിച്ചേരലുകൾ ആണ്. ഓരോന്നിനെയും ഒന്നൊന്നായി നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം.

II: ആധേയങ്ങൾ II ആണെങ്കിൽ എന്നുവച്ചാൽ രണ്ടും അംശവ്യാപി വിധായക (Particular atfirmative) മാണെങ്കിൽ ഒരു നിഷ്കർഷത്തിലേക്കും (Conclusion) എത്തിച്ചേരാൻ കഴിയുകയില്ല. കാരണം I എന്ന തർക്കവാക്യം ഏതെങ്കിലും ഒരു പദത്തെ വിതരണം (distribute) ചെയ്യുന്നില്ല. പക്ഷേ നിയമം 3 പറയുന്നത് മധ്യപദം (middle term) ചുരുങ്ങിയത് ഒരു പ്രാവശ്യമെങ്കിലും വിതരണം (distribute) ചെയ്തിരിക്കണമെന്നാണ്. അതുകൊണ്ട് ഈ കൂടിച്ചേരലിൽ മധ്യപദ വിതരണ ദോഷം (Fallacy of undistributed middle) ഉണ്ടാകുന്നു. അതിനാൽ സാധുതാ നിഷ്കർഷത്തിൽ (Valid conclusion) എത്തിച്ചേരാൻ കഴികുകയില്ല.

IO OI: ഈ രണ്ട് ആധേയങ്ങളും (Premises) ഒരുമിച്ച് ഒരേ പദത്തെ വിതരണം (distribute) ചെയ്യുന്നു. അത് O എന്ന തർക്കവാക്യത്തിന്റെ ആഖ്യാതം (predicate) ആകുന്നു. നിയമം 3 പ്രകാരം ഇതു മധ്യപദം (middle term) ആകുന്നു. ആധേയങ്ങളിലെ (premises) ഏതെങ്കിലും ഒന്ന് നിഷേധാത്മകം (Negative) ആയിരുന്നാൽ നിഷ്കർഷം (conclusion) നിഷേധാത്മകം (Negative) ആയിരിക്കും.

ഇത് അർഥമാക്കുന്നത് ഇതിന്റെ ആഖ്യാതത്തെ (Predicate) യാണ്. അതായത് ആധേയത്തിൽ (Premise) വിതരണം (distribute) ചെയ്യാതെ, നിഷ്കർഷത്തിൽ (Conclusion) സാധ്യപദം (major term) വിതരണം (distributed) ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ഇത് അവ്യാപ്ത സാധ്യദോഷം (fallacy of illicit major) സംജാതമാക്കുന്നു.

OO: രണ്ട് നിഷേധാത്മകങ്ങൾ (Negatives): രണ്ട് നിഷേധാത്മകങ്ങളിൽ (Negative) നിന്ന് ഒരു നിഷ്കർഷത്തിലും (Conclusion) എത്തിച്ചേരാൻ കഴിയുകയില്ല (നിയമം 5)

നിയമം 8

നിയമം 7 രണ്ട് ആധേയങ്ങളും (Premises) അംശവ്യാപികൾ (Particular) ആവാൻ കഴിയില്ലെന്ന് പറയുന്നു. അപ്രകാരം ഒരു ആധേയം (Premise) അംശവ്യാപി ആണെങ്കിൽ മറ്റേത് സർവ്വവ്യാപി ആയിരിക്കണം. അങ്ങനെ ആണെങ്കിൽ കൂടിച്ചേരലുകളുടെ തുടർച്ചയാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

AI, IA, AO, OA, EI, IE, EO, OE എന്നിവയിൽ EO യ്ക്കും OE യ്ക്കും ഒരു നിഷ്കർഷവും (conclusion) നൽകാൻ കഴിയില്ല. കാരണം രണ്ട് ആധേയങ്ങളും നിഷേധാത്മകങ്ങളാണ് (Negative). AI, IA എന്നിവയെ ഒരുമിച്ചെടുത്താൽ A എന്ന തർക്ക വാക്യത്തിന്റെ ആഖ്യ (Subject) മാത്രമായിരിക്കും വിതരണം (distributed) ചെയ്യുന്നത്. നിയമം 3 പ്രകാരം ഇത് മധ്യപദം (middle term) ആയിരിക്കും. നിയമം 4 പ്രകാരം സാധ്യപദമോ (major term) പക്ഷപദമോ (minor term) നിഷ്കർഷത്തിൽ (Conclusion) വിതരണം (distributed) ചെയ്യാൻ പാടില്ല. ആഖ്യയും (Subject) ആഖ്യാതവും (Predicate) വിതരണം (distribute) ചെയ്യാത്തതുകൊണ്ട് നിഷ്കർഷം (Conclusion) I എന്ന തർക്കവാക്യം ആയിരിക്കും.

AI - All students are intelligent
<u>Some students are hard working</u>
∴ Some hard working beings are intelligent.

AO യും OA യും: ഇവിടെ A യുടെ ആഖ്യയും (Subject) O യുടെ ആഖ്യാതവും (Predicate) ആയ രണ്ട് പദങ്ങൾ (terms) വിതരണം (distributed) ചെയ്യുന്നുണ്ട്. ഇതിലെ ഒന്ന് മധ്യപദം (middle term) ആയിരിക്കും (നിയമം 3). അത്കൊണ്ട് നിഷ്കർഷത്തിൽ (Conclusion) ഒരു പദം മാത്രമേ വിതരണം (distributed) ചെയ്യാൻ കഴിയുകയുള്ളൂ. ആധേയങ്ങളിൽ (premise) ഒന്ന് നിഷേധാത്മകം (Negative) ആയാൽ നിഷ്കർഷവും (conclusion) നിഷേധാത്മകമാവും (negative). നിഷേധാത്മകം (negative) ആയ O തർക്കവാക്യം മാത്രം ഒരു പദത്തെ (term) വിതരണം (distribute) ചെയ്യുന്നു. അത്കൊണ്ട് തന്നെ നിഷ്കർഷം (Conclusion) O എന്ന അംശവ്യാപി തർക്കവാക്യമായിരിക്കും.

EI യും IE യും: ഇവ ആധേയങ്ങൾ (Premise) ആണെങ്കിൽ രണ്ട് പദങ്ങൾ (terms) വിതരണം (distribute) ചെയ്യപ്പെടാം. E യുടെ ആഖ്യയും (subject) ആഖ്യാതവും (predicate) എന്ന ഈ രണ്ടെണ്ണത്തിൽ ഒന്ന് മധ്യപദം (middle term) ആകാം. ആയതിനാൽ ഒരുപദം മാത്രം നിഷ്കർഷത്തിൽ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടാം. അത് കൂടാതെ ആധേയങ്ങളിൽ (Premise) ഒന്ന്നിഷേധാത്മകം (Negative) ആണെങ്കിൽ നിഷ്കർഷം (Conclusion) നിഷേധാത്മകം (Negative) ആയിരിക്കും (നിയമം 6). അത്കൊണ്ട് O തർക്കവാക്യത്തിന്റെ നിഷ്കർഷം (conclusion) നിഷേധാത്മകം (negative) ആയിരിക്കും. അതിനാൽ ആധേയങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്ന് അംശവ്യാപി (particular) ആയിരുന്നാൽ നിഷ്കർഷം (conclusion) അംശവ്യാപി ആയിരിക്കും..

പ്രവർത്തനം – 7

നിഷ്കർഷം കണ്ടെത്തുക.

Some Scientists are poets.

All poets are Naturalists

∴ .... ? ....

പ്രവർത്തനം – 8

നിഷ്കർഷം കണ്ടെത്തുക.

Some songs are not melodies

All Songs are rhythmic

.... ? ....

പ്രവർത്തനം – 9

നിഷ്കർഷം കണ്ടെത്തുക.

No birds are four legged.

Some animals are four legged.

.... ?....................

∴

മിശ്ര ന്യായവാക്യം (Mixed Syllogism)

ഇതുവരെ നാം നിരുപാധിക ന്യായവാക്യങ്ങളെ (categorical syllogism) കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്തു. ഇനി നമുക്ക് മറ്റ് തരത്തിലുള്ള ന്യായ വാക്യങ്ങളിലേക്ക് (Syllogism) കടക്കാം. ഒരേ തരത്തിലുള്ള തർക്ക വാക്യങ്ങൾ (Propositions) അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ന്യായവാക്യം ശുദ്ധന്യായവാക്യം (Pure syllogism) ആണ്. ഒരു ന്യായവാക്യത്തിൽ (Syllogism) ഉൾക്കൊള്ളുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങൾ നിരുപാധിക തർക്കവാക്യങ്ങൾ (Categorical Proposition) ആവണമെന്നില്ല. ഒരേ തരത്തിലല്ലാത്ത തർക്കവാക്യങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പലതരം ന്യായവാക്യങ്ങൾ ഉണ്ട്. അവയെ മിശ്ര ന്യായവാക്യങ്ങൾ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. മൂന്ന്തരം മിശ്രന്യായവാക്യങ്ങൾ ഉണ്ട്

1. ഹേത്വാശ്രിതന്യായവാക്യം (Hypothetical Syllogism)
2. വിയോജക ന്യായവാക്യം (Disjunctive Syllogism)
3. വൈഷമ്യം (Dilemma)

ഹേത്വാശ്രിത ന്യായവാക്യങ്ങൾ (Hypothetical Syllogism)

ഒരു ഹേത്വാശ്രിത ന്യായവാക്യം ഒരുതരം മിശ്ര ന്യായവാക്യം ആണ്. ഇതിന്റെ സാധ്യ ആധേയം (major premise) ഹേത്വാശ്രിതവും പക്ഷ ആധേയവും (minor premise) നിഷ്കർഷവും (Conslusion) നിരുപാധിക തർക്കവാക്യവും ആയിരിക്കും.

ഒരു ഹേത്വാശ്രിത തർക്കവാക്യത്തിന് രണ്ട് ഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ട് – പൂർവഗാമിയും (Antecedent) ഉത്തരഗാമിയും (Consequent).

ഇവരണ്ടും If.......... then എന്നതിനാൽ യോജിപ്പിക്കുന്നു.

ഉദാ:- If the rainfall is adequate, then the harvest will be good.

The rainfall is adequate

∴ The harvest will be good.

If A is B, then C is D

A is B

∴ C is D.

ഇവിടെ പൂർവഗാമി (antecedent) എന്നത് 'the rainfall is adequate' ഉം ഉത്തരഗാമി (Consequent) എന്നത് 'the harvest will be good' ഉം ആണ്.

ഒരു സാധുതാ ഹേത്വാശ്രിത ന്യായ വാക്യം (valid hypothelical syllogism) സാധ്യമാകുന്നത് രണ്ട് രീതിയിലാണ്, പൂർവഗാമിയുടെ (antecedent) ശരിയെ സ്ഥാപിക്കപ്പെടുമ്പോഴും അല്ലങ്കിൽ ഉത്ത രഗാമിയുടെ (Consequent) ശരി നിഷേധകം (Negative) ആകുമ്പോഴും ആണ്. ഇങ്ങനെ ഒരു ഹേത്വാശ്രിത ന്യായവാക്യത്തിന് (Hypothetical syllogism) രണ്ട് നിയമങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ നിയമങ്ങൾ ആരോപിക്കുമ്പോൾ നമുക്ക് രണ്ട് തരത്തിലുള്ള ഹേത്വാശ്രിത ന്യായവാക്യം ലഭ്യ മാകുന്നു. അവയെ Modus ponens എന്നും Modus Tollens എന്നും വിളിക്കുന്നു.

ഹേത്വോശ്രിത ന്യായവാക്യങ്ങളുടെ തരങ്ങൾ (Kinds of Hypothetical Syllogism)

1. **മോഡസ് പോണൻസ് അഥവാ സകാരാത്മക ഹേത്വാശ്രിത ന്യായവാക്യം (Modus ponens or Constructive Hypothetical syllogism):** ഇതിൽ പക്ഷ ആധേയം (Minor Premise) സാധ്യ ആധേയത്തിന്റെ (major premise) പൂർവഗാമിയെ സ്ഥാപിക്കുകയും നിഷ്കർഷം (Conclusion) സാധ്യ ആധേയത്തിന്റെ (Major Premise) ഉത്തരഗാമിയെ സ്ഥാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിന്റെ രൂപമാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

If A is B then C is D

A is B

∴ C is D.

ഉദാ: If Mohan works hard then he will pass the examination.
Mohan works hard
∴ He will pass the examination.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

മോഡസ് പോണൻസ് (Modus ponens) എഴുതുക.

If Gopal works in Society, then he will be rewarded

....

....

2. **മോഡസ് ടോളൻസ് (Modus Tollens) അഥവാ നിഷേധാത്മക ഹേത്വാശ്രിത ന്യായ വാക്യം (Destructive Hypothetical Syllogism).**

പക്ഷ ആധേയം (minor premise) സാധ്യ ആധേയത്തിന്റെ (major premise) ഉത്തരഗാമിയെ (consequent) നിഷേധിക്കുകയും നിഷ്കർഷം (conclusion) സാധ്യ ആധേയത്തിന്റെ (major premise) പൂർവഗാമിയെ (antecedent) നിഷേധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിന്റെ രൂപമാണ്. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

If A is B, then C is D
C is not D
∴ A is not B

E.g.

If a woman loses her hushand, then she becomes a widow.
This woman is not a widow.
∴ This woman has not lost her husband.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

മോഡസ് ടോളൻസ് എഴുതുക. (Modus Tollens)

If Ram is a vegetarian, then he does not eat eggs.

....

....

ദോഷങ്ങൾ (Fallacies)

ഹേത്വാശ്രിത ന്യായവാക്യങ്ങളിലെ (Hypothetical Syllogism) രണ്ട് ദോഷങ്ങൾ (Fallacies) ഇവയാണ്.

1. ഉത്തരഗാമിയെ (Consequent) സ്ഥാപിക്കൽ (Affirming)

പക്ഷ ആധേയത്തിൽ (minor premise) പൂർവഗാമിയെ (antecedent) സ്ഥാപിക്കുന്ന (affirm) തിനു പകരം ഉത്തരഗാമിയെ (Consequent) സ്ഥാപിക്കുമ്പോൾ (affirm) ഈ ദോഷം സംഭവിക്കുന്നു.

eg:- If the child is woken up, it will weep.
The child is weeping.
∴ The child is woken up

ഇവിടെ പക്ഷ ആധേയം (minor premise) സാധ്യ ആധേയത്തിന്റെ (major premise) ഉത്തരഗാമിയെ (consequent) സ്ഥാപിക്കുന്നു (affirm). അതുകൊണ്ട് നിഷ്കർഷം (Conclusion) സാധ്യ ആധേയ ത്തിന്റെ (major premise) പൂർവഗാമിയെ (antecedent) സ്ഥാപിക്കുന്നു (affirm). അത്കൊണ്ട് തന്നെ ഉത്തരഗാമി (Consequent) യെ സ്ഥാപിക്കുന്നു (affirm) എന്ന ദോഷം (fallacy) ഉണ്ടാകുന്നു.

2. പൂർവഗാമിയെ (antecedent) നിഷേധിക്കുന്നു (Denying):-

പക്ഷ ആധേയത്തിൽ (minor premise) ഉത്തരഗാമിയെ (consequent) നിഷേധിക്കുന്നതിനു (deny) പകരം പൂർവ്വഗാമിയെ (antecedent) നിഷേധിക്കുന്നു (deny).

Eg:- If I over eat, It will not become healthy.
I do not overeat.
∴ ....

ഇവിടെ പക്ഷ ആധേയം (minor premise) സാധ്യ ആധേയത്തെ (major premise) നിഷേധിക്കുന്നു (deny). നിഷ്കർഷം (conclusion) സാധ്യ ആധേയത്തിന്റെ (major premise) ഉത്തരഗാമിയെ (consequent) നിഷേധിക്കുന്നു (denies).

വിയോജക ന്യായവാക്യം (Disjunctive Syllogism)

ഒരു വിയോജക ന്യായ വാക്യത്തിന് ഒരു വിയോജക സാധ്യ ആധേയവും (Disjunctive major premise) ഒരു നിരുപാധിക പക്ഷ ആധേയവും (Categorical minor Premise) ഒരുനിരുപാധിക നിഷ്കർഷവും (Categorical conclusion) ഉണ്ടായിരിക്കും

നിയമങ്ങൾ (Rules)

1. പക്ഷ ആധേയത്തിൽ (minor premise) ഏതെങ്കിലും ഒരു വികല്പം (alternatives) സ്ഥാപിക്കു കയും (affirm) മറ്റേ വികല്പം നിഷ്കർഷത്തിൽ (conclusion) നിഷേധിക്കുകയും (deny) ചെയ്യു ന്നു. അല്ലെങ്കിൽ പക്ഷ ആധേയത്തിൽ (minor premise) ഏതെങ്കിലും ഒരു വികല്പം (alterna-tives) നിഷേധിക്കുകയും (deny), നിഷ്കർഷത്തിൽ മറ്റേ വികല്പത്തെ സ്ഥാപിക്കുകയും (affirm) ചെയ്യുന്നു.
2. രണ്ട് വികല്പങ്ങളും (alternatives) പരസ്പരം ഉൾക്കൊള്ളാത്തത് (exclusive) ആയിരിക്കും. അതായത് ഒന്നിന്റെ സാന്നിധ്യം മറ്റൊന്നിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തെ ധ്വനിപ്പിക്കുന്നു (implies).
3. രണ്ട് വികല്പങ്ങൾ (alternatives) സമ്പൂർണമായിരിക്കും (exhaustive). രണ്ട് വികല്പ ങ്ങളും ഒരുമിച്ച് എടുക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ ഏതെങ്കിലും ഒരു ഭാഗം വിട്ടുകളയാതെ മുഴു വൻ ഭാഗവും ഉൾക്കൊള്ളണം.

വിവിധതരം വിയോജക ന്യായവാക്യങ്ങൾ
(Kinds of Disjunctive Syllogism)

1. മോഡസ് പോണന്റോ ടോളൻസ് (Modus Ponendo Tollens)

ഇത് സ്ഥാപിക്കുകയും (affirm) നിഷേധിക്കുകയും (Negative) ചെയ്യുന്ന ഒരു വിന്യാസമാണ്. പക്ഷ ആധേയം (minor premise) ഒരു വികല്പത്തെ സ്ഥാപിക്കുകയും നിഷ്കർഷം മറ്റേതിനെ നിഷേധിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന വാദമാണിത്.

Either A is B or C is D
A is B
∴ C is not D.

Eg:- Any numeral must be either odd or even.
This numeral is odd
∴ It is not even.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

ശരിയായ വിയോജക ന്യായവാക്യം എഴുതുക (disjunctive syllogism)

A line is either straight or curved.

....

....

∴

2. മോഡസ് ടോളന്റോ പോണൻസ് (Modus Tollendo pones)

ഇത് നിഷേധിച്ചുകൊണ്ട് (Negative) സ്ഥാപിക്കുന്ന (affirm) ഒരു വിന്യാസം ആണ്. പക്ഷ ആധേയം (minor premise) ഒരു വികല്പത്തെ നിഷേധിക്കുകയും നിഷ്കർഷം മറ്റേതിനെ സ്ഥാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന വാദമാണിത്.

Eithe A is B or C is D
A is not B
∴ C is D

Eg:- It is either a snake or a rope
If is not a snake
∴ It is a rope.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

മോഡസ് ടോളന്റോ പോണൻസ്
Write Modus Tollendo Ponens.
Krishna is either a socialist or a democrat.
....
....

ന്യായരഹിത വിയോജകം എന്ന (improper disjunction) ദോഷം

വിയോജക വാദങ്ങളിൽ തെറ്റുകൾ സംഭവിക്കുന്നുണ്ട്. ചില സമയങ്ങളിൽ വികല്പങ്ങൾ പരസ്പരം ഉൾക്കൊള്ളാത്തതോ (exclusive) സമ്പൂർണമല്ലാത്തതോ (exhaustive) ആയിരിക്കും.

Eg: Students are either intelligent or hardworking.

Students are intelligent

∴ Students are not hard working.

ഈ വാദം (argument) അസാധു (invalid) ആണ്. കാരണം വികല്പങ്ങൾ (alternatives) പരസ്പരം ഉൾക്കൊള്ളുന്നില്ല (exclusive). എന്തെന്നാൽ ബുദ്ധി ശക്തിയും (intelligent) കഠിനാധ്വാനവും (hard working) ഒരുമിച്ചുള്ള വിദ്യാർഥികൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.

Men are either rich or poor.

He is not rich

∴ He is poor

ഇത് അസാധു (invalid) ആണ്. ഇവിടെ വികല്പങ്ങൾ (alternatives) സമ്പൂർണം (exhaustive) അല്ല. പണക്കാരനും (rich) പാവപ്പെട്ടവനും (poor) അല്ലാത്ത ശരാശരി മനുഷ്യൻമാരും ഉണ്ടാകും.

വൈഷമ്യം (Dilemma)

ചിത്രത്തിലെ വ്യക്തി നിങ്ങളാണെങ്കിൽ നിങ്ങൾ എങ്ങനെ സ്വയം സംരക്ഷിക്കും? നിങ്ങളുടെ കൂട്ടാളികളുമായി നിങ്ങളുടെ ആശയം ചർച്ചചെയ്യുക. നല്ല പരിഹാരം അവതരിപ്പിക്കുക.

വൈഷമ്യം (Dilemma) എന്നത് മനുഷ്യനെ അതിശയപ്പിക്കുന്ന ഒരു ഡബിൾ ഗ്രിപ്പ് റീസണിംഗ് (Double grip reasoning) ആണ്. സാധാരണ ഭാഷയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വാദത്തിന്റെ (argument) ഒരു പൊതുവായ രീതിയാണിത്. ഒരുപോലെ അസന്തുഷ്ടമായിരിക്കുന്ന രണ്ടു വികല്പങ്ങളിൽ നിന്ന് ഒന്ന് തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടിവരുന്നതിനെയാണ് നാം ഒരു വ്യക്തി വൈഷമ്യത്തിൽ (dilemma) ആണെന്ന് പറയുന്നത്.

"Dilemma is a hypothetical argument offering alternatives and proving something against an opponent in either case." - (Dr. Ramnath Sarma)

ഒരു വൈഷമ്യത്തിൽ (Dilemma) സാധ്യ ആധേയം (major premise) സംയുക്ത ഹേത്വാശ്രിത തർക്കവാക്യം (compound Hypothetical Proposition) ആയിരിക്കും. പക്ഷ ആധേയം (minor premise) വിയോജക തർക്കവാക്യവും (disjunctive proposition) നിഷ്കർഷം (conclusion) നിരുപാധികമോ (categorical) വിയോജകമോ (disjunctive) ആയിരിക്കുകയും ചെയ്യും.

സാധ്യ ആധേയം (major premise) രണ്ട് ഹേത്വാശ്രിത തർക്കവാക്യങ്ങൾ (Hypothetical Proposition) കൂടിച്ചേർന്നതാണ്. പക്ഷ ആധേയം (minor premise) ഒരു വിയോജക തർക്കവാക്യം (disjunctive proposition) ആണ്. രണ്ട് വികല്പങ്ങൾ (alternatives) സാധ്യ ആധേയത്തിന്റെ (major premise) ഉത്തരഗാമിയെ (antecedent) നിഷേധിക്കുകയോ (deny) പൂർവഗാമിയെ (antecedent) സ്ഥാപിക്കുകയോ ചെയ്യും (affirm). അപ്രകാരം സാധ്യ ആധേയത്തിന്റെ (major premise) ഉത്തരഗാമിയെ (consequent) സ്ഥാപിക്കുകയോ (affirm) നിഷ്കർഷത്തിലെ (conclusion) പൂർവഗാമിയെ (antecdent) നിഷേധിക്കുകയോ (deny) ചെയ്യുന്നു.

വൈഷമ്യത്തിന്റെ രൂപങ്ങൾ (Form of a Dilemma)

വൈഷമ്യ ന്യായവാക്യം (Dilemma) നാല് വ്യത്യസ്തതരത്തിൽ ഉണ്ട്. ആദ്യമായി ഇത് ലളിതവും (simple) സങ്കീർണവും (complex) ആകുന്നു. നിഷ്കർഷം (conclusion) നിരുപാധിക തർക്കവാക്യം (categorical proposition) ആണെങ്കിൽ വൈഷമ്യ ന്യായവാക്യം (dilemma) ലളിതം (simple) ആയിരിക്കും. നിഷ്കർഷം (conclusion) വിയോജകം (disjunctive) ആണെങ്കിൽ വൈഷമ്യ ന്യായവാക്യം (dilemma) സങ്കീർണം (complex) ആയിരിക്കും. രണ്ടാമതായി ഇത് സകാരാത്മകമോ (constructive) നിഷേധാത്മകമോ (destructive) ആകുന്നു. സാധ്യ ആധേയത്തിന്റെ (major premise) പൂർവഗാമി (antecedent) യെ പക്ഷ ആധേയം (minor premise) സ്ഥാപിക്കുന്നു (affirm) എങ്കിൽ അത് സകാരാത്മക (constructive) വും പക്ഷ ആധേയം (minor premise) സാധ്യ ആധേയത്തിന്റെ (major premise) ഉത്തരഗാമിയെ (consequent) നിഷേധിക്കുന്നു (deny) എങ്കിൽ അത് നിഷേധാത്മകവും (destructive) ആയിരിക്കും.

1. **ലളിത സകാരാത്മക വൈഷമ്യ ന്യായവാക്യം.**
   (Simple Constructive Dilemma)
   If A is B, A is C; If A is D, A is C
   <u>Either A is B or A is D</u>
   ∴ A is C

If he works hard, he will pass and if he gets tuition he will pass.
Either he works hard or goes for tuition.
∴ He will pass.

ഇതൊരു സകാരാത്മക വൈഷമ്യ ന്യായവാക്യമാണ്. കാരണം ഇതിന്റെ നിഷ്കർഷം (conclusion) ഒരു നിരുപാധിക തർക്കവാക്യമാണ് (categorical proposition). ഇത് സകാരത്മക (constructive) മാണ് കാരണം സാധ്യ ആധേയത്തിന്റെ (major premise) പൂർവഗാമിയെ (antecedent) പക്ഷ ആധേയം (minor premise) സ്ഥാപിക്കുന്നു (affirm).

2. സങ്കീർണ സകാരാത്മക വൈഷമ്യന്യായവാക്യം (Complex Constructive Dilemma)

If A is B, A is C & if A is D, A is E

<u>Either A is B or A is D</u>

∴ Either A is C or A is E.

If Ram plays chess, he will be late for cinema and if he plays badminton, he will reach cinema early.

Either he plays chess or badminton

∴ Either he is late for the Cinema or reaches early for the cinema.

ഇത് സങ്കീർണമാണ് കാരണം ഇതിന്റെ നിഷ്കർഷം (conclusion) ഒരു വിയോജക തർക്കവാക്യമാണ് (Disjunctive proposition). ഇത് സകാരാത്മകമാണ് (constructive). കാരണം സാധ്യ ആധേയ (major premise) ത്തിന്റെ പൂർവഗാമി (antecedent) യെ പക്ഷ ആധേയം (minor premise) സ്ഥാപിക്കുന്നു (affirm).

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

സങ്കീർണ സകാരാത്മക വൈഷമ്യ ന്യായവാക്യത്തിലേക്ക് (complex constructive Dilemma) മാറ്റുക

You act justly, men will hate you and if you act unjustly, God will hate you.

....

∴ ....

3. ലളിത നിഷേധാത്മക വൈഷമ്യ ന്യായവാക്യം. (Simple Destructive Dilemma)

A is B, A is C; if A is B, A is D
<u>Either A is not C or A is not D</u>
∴ A is not B.
If I am to continue in politics, I must be able to Support my convictions and if I am to continue in politics, I have to support my party.
<u>I must either not Support my convictions or not Support my party.</u>
∴ ....

ഇത് ലളിത വൈഷമ്യ ന്യായവാക്യം ആണ് (നിഷ്കർഷം നിരുപാധിക ന്യായവാക്യം ആണ്).

ഇത് നിഷേധാത്മകം (destructive) ആണ്. കാരണം സാധ്യ ആധേയ (major Premise) ത്തിന്റെ ഉത്തരഗാമി (consequent) യെ പക്ഷ ആധേയം (minor premise) നിഷേധിക്കുന്നു (deny).

4. സങ്കീർണ്ണ നിഷേധാത്മക വൈഷമ്യ ന്യായവാക്യം. (Complex Destructive Dilemma)

If A is B, A is C; if A is D, A is E

Either A is not C or A is not E

∴ Either A is not B or A is not D

If your education is broad, you have read every thing and if you are virtuous, you have not read immoral literature.

Either you have not read everything or you have read immoral literature

∴ Either your education is not broad or you are not virtuous.

ഇത് സങ്കീർണവും നിഷേധാത്മകവും ആയ വൈഷമ്യന്യായവാക്യമാണ് (complex and destructive dilemma). ഇതിൽ നിഷ്കർഷം വിയോജകം ആയിരിക്കും. സാധ്യ ആധേയത്തിന്റെ (major premise) ഉത്തരഗാമി (consequents) യെ പക്ഷ ആധേയം (minor premise) നിഷേധിക്കുന്നു (deny).

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

സങ്കീർണ്ണ നിഷേധാത്മക വൈഷമ്യ ന്യായവാക്യത്തത്തിലേക്ക് മാറ്റുക (complex destructive dilemma.)

If the competative examinations are strict, good candidates will be discouraged and if they are easy, bad candidates are likely to be selected.

....

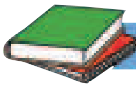
....

സംഗ്രഹം

ന്യായവാക്യത്തിന്റെ വിശാലമായ പഠനത്തിലൂടെ ഒരു വിദ്യാർഥിക്ക് വിമർശനാത്മകമായ മനസ്സ് വികസിപ്പിച്ചെടുക്കാൻ കഴിയും. സംഭാഷണങ്ങളിലെ വാദങ്ങൾ ശരിയായോ തെറ്റായോ സാധുവായോ അസാധുവായോ തരംതിരിക്കാൻ അവന് / അവൾക്ക് കഴിയുന്നു. എല്ലാ സാധുതാ നിഷ്കർഷങ്ങളും കൃത്യമായി അവയുടെ ആധേയങ്ങളിൽ ഉൾക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഏതൊന്നാണോ ആന്തരികമായിരിക്കുന്നത് അതിനെ സ്പഷ്ടമാക്കുന്നതിന് ബൗദ്ധികമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്. എല്ലാവരും വാദങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടുന്ന രീതിയാണ് ന്യായവാക്യം പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത്. സൈദ്ധാന്തികമായി ഇതിന് പ്രാധാന്യം ഉണ്ട് കാരണം ഇത് നിലനിൽക്കുന്നത് നിഗമന പ്രകടനങ്ങളിൽ ആണ്. ചിന്തയുടെ അഭ്യാസം നൽകുന്നതിൽ ഗണിത ശാസ്ത്രത്തിൽ ന്യായവാക്യത്തിന് ശ്രേഷ്ഠ സ്ഥാനമാണുള്ളത്. നാം ഒരു വൈഷമ്യ സാഹചര്യത്തിൽ ആകുമ്പോൾ നമ്മുടെ മനസ്സ് അതിൽ നിന്നും പരിഹാരങ്ങൾ കാണാൻ ശ്രമിക്കുന്നു. ന്യായശാസ്ത്രത്തിന്റെ പ്രായോഗികമായ ഉപയോഗത്തിന് ന്യായവാക്യത്തിന് പരമപ്രധാനമായ സ്ഥാനമാണുള്ളത്. എന്തെന്നാൽ നമ്മുടെ ചിന്തകളിൽ ഭൂരിഭാഗവും ന്യായവാക്യം ഉൾക്കൊള്ളുന്നു.

എനിക്ക് കഴിയും

1. ന്യായവാക്യത്തിന്റെ നിർവചനം തിരിച്ചറിയുക.
2. ഒരു ന്യായവാക്യത്തിന്റെ, ഘടനയും വിന്യാസവും രൂപത്തിന്റെ അർഥവും തിരിച്ചറിയുക.
3. സാധുതയുള്ള നിരുപാധിക ന്യായവാക്യം നിർമ്മിക്കുന്നതിനുവേണ്ട നിയമങ്ങൾ എഴുതുക.
4. ഒരു വാദത്തിന്റെ ശരിയും ദോഷവും തമ്മിൽ തരംതിരിക്കുക.
5. സാധുതയുള്ള ഒരു നിരുപാധിക ന്യായവാക്യം ഉണ്ടാക്കുക.
6. ഹേത്വാശ്രിത ന്യായവാക്യവും വിയോജക ന്യായവാക്യവും വൈഷമ്യവും തരംതിരിക്കുക.
7. ഹേത്വാശ്രിത ന്യായവാക്യം, വിയോജക ന്യായവാക്യം, വൈഷമ്യം എന്നിവയ്ക്ക് ഉദാഹ ണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുക.
8. വൈഷ്യമ്യ സാഹചര്യത്തിൽ അനുയോജ്യമായ വിധായകങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.



നമുക്ക് വിലയിരുത്താം

അഭ്യാസം – 1

1. ഒരു ന്യായവാക്യം ആണ്
   a. അവ്യവഹിതാനുമാനം   b. വ്യവഹിതാനുമാനം
   c. ഇന്ഡക്ഷൻ   d. ഇവയൊന്നുമല്ല
2. ഒരു നിരുപാധിക ന്യായവാക്യം ആണ്
   a. മിശ്ര ന്യായവാക്യം   b. വൈഷമ്യം
   c. ശുദ്ധ ന്യായവാക്യം   d. ഇവയൊന്നുമല്ല
3. ഒരു ഹേത്വാശ്രിത ന്യായവാക്യമാണ്.
   a. മിശ്ര ന്യായവാക്യം   b. നിരുപാധിക ന്യായവാക്യം
   c. വൈഷമ്യ ന്യായവാക്യം   d. ഇവയൊന്നുമല്ല.
4. സാധ്യ ആധേയത്തിലെ ഉത്തരഗാമിയെ പക്ഷ ആധേയം നിഷേധിക്കുകയും നിഷ്കർഷം ഒരു വിയോജക തർക്ക വാക്യവുമാകുന്ന വൈഷമ്യ ന്യായവാക്യമാണ് ________
   a. ലളിത നിർമ്മാണപര തർക്കവാക്യം   b. ലളിത നിഷേധപര തർക്കവാക്യം
   c. സങ്കീർണ നിർമ്മാണപര തർക്കവാക്യം   d. സങ്കീർണ നിഷേധപര തർക്കവാക്യം
5. ഒരു ന്യായവാക്യത്തിന്റെ ഒരു പദം നിഷ്കർഷത്തിൽ ഉൾപ്പെടാത്തതും എന്നാൽ രണ്ട് ആധേയങ്ങളിലും ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതുമായ പദങ്ങളാണ് ________.
   a. സാധ്യപദം   b. പക്ഷപദം
   c. മധ്യപദം   d. ഇവയൊന്നുമല്ല

6. മധ്യപദത്തിന്റെ സ്ഥാനം ഒരു ന്യായവാക്യത്തിന്റെ _______ നെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.
   a. വിന്യാസം   b. നിയമങ്ങൾ
   c. രൂപം   d. ഇവയൊന്നുമല്ല
7. സമാനാർഥ ദോഷത്തെ ______ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
   a. അവ്യഹിത പ്രക്രിയ   b. അവ്യക്തം
   c. ചതുഷ്പദ ദോഷം   d. ഇവയൊന്നുമല്ല
8. If it rains, the ground will be wet
   The ground is not wet
   It did not rain ഇത് ഏതിന് ഉദാഹരണമാണ്
   a. മോഡസ് പൊണൻസ്   b. മോഡസ് ടോളന്റോ പോണൻസ്
   c. മോഡസ് പൊണൻഡോ ടോളൻസ്   d. ഇവയൊന്നുമല്ല

അഭ്യാസം - 2

1. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ന്യായവാക്യം വായിക്കൂ
   All scientists are graduates
   Some social workers are Scientists
   ∴ Some Social workers are graduates
   ഇതൊരു സാധുതാ ന്യായവാക്യമാണോ? സാധുതാ ന്യായവാക്യത്തിന്റെ നിയമങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുക?
2. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന വൈഷമ്യ ന്യായവാക്യത്തിന്റെ ചിഹ്നരൂപ വിശദീകരണം വായിക്കൂ.
   If A is B, C is D and If E is F, C is D
   Either A is B or E is F
   C is D
   a. വൈഷമ്യ ന്യായവാക്യത്തിന്റെ പേരെഴുതുക.
   b. വൈഷമ്യന്യായ വാക്യത്തിന്റെ മറ്റ് രൂപങ്ങളെ ചിഹ്നവൽക്കരിച്ച് വിശദമാക്കുക.
3. ആധേയങ്ങളിലെ മധ്യപദത്തിന്റെ സ്ഥാനം ന്യായവാക്യത്തിന്റെ രൂപത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ന്യായവാക്യ രൂപങ്ങൾ വരച്ച് വിവിധതരം ന്യായവാക്യങ്ങളിലെ മധ്യപദ ക്രമീകരണത്തെ വിശദമാക്കുക.
4. If A is B, C is D
   A is B
   C is D
   മേൽ തന്നിരിക്കുന്ന ന്യായവാക്യം മോഡസ് പൊണൻസിന് ഉദാഹരണമാണ്. മറ്റുതരത്തിലുള്ള ഹേത്വാശ്രിത ന്യായവാക്യങ്ങൾ ഏവ? ഹേത്വാശ്രിത ന്യായവാക്യങ്ങളുടെ രണ്ട് ദോഷങ്ങൾ എഴുതുക.
5. ഒരു ന്യായവാക്യത്തിന്റെ സാധ്യ ആധേയം വിയോജക തർക്കവാക്യവും പക്ഷ ആധേയം നിരുപാധിക തർക്കവാക്യവും നിഷ്കർഷം നിരുപാധിക തർക്കവാക്യവും ആകുന്നു.

1. മിശ്ര തർക്കവാക്യത്തെ തിരിച്ചറിയുക.
2. ഇതേ തരത്തിലുള്ള മറ്റ് മിശ്ര ന്യായവാക്യങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുക.
3. മിശ്ര ന്യായവാക്യങ്ങളിലെ ദോഷങ്ങളെ കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യുക.

അഭ്യാസം – 3

രണ്ടു പ്രസ്താവനകളും അവയിൽ നിന്ന് എത്തിച്ചേരാവുന്ന രണ്ട് (i) ഉം (ii) ഉം നിഷ്കർഷങ്ങളും തന്നിരിക്കുന്നു. നമുക്ക് പൊതുവെ അറിഞ്ഞിരിക്കുന്ന വസ്തുതകളിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമാകാമെങ്കിലും അവ ശരിയാണെന്ന് കരുതിക്കൊണ്ട് നിഷ്കർഷത്തിലേക്ക് താർക്കികമായി എത്തിച്ചേരാമെന്നു തീരുമാനിക്കുക. സാധുതാ നിഷ്കർഷങ്ങൾക്ക് ശരി (✓) അടയാളപ്പെടുത്തുക.

- (A) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.
- (B) നിഷ്കർഷം (ii) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.
- (C) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നു.
- (D) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നില്ല.

1. പ്രസ്താവനകൾ: No Women teacher can play football. Some women teachers are athlets.

നിഷ്കർഷങ്ങൾ

(i) Male athletes can play football.
(ii) Some athlets can play football.
(A) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.
(B) നിഷ്കർഷം (ii) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.
(C) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നു.
(D) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നില്ല.

2. പ്രസ്താവനകൾ: All Mangoes are golden in colour. No golden coloured things are cheap.

നിഷ്കർഷങ്ങൾ

(i) All Mangoes are cheap.
(ii) Golden coloured mangoes are not cheap.
(A) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.
(B) നിഷ്കർഷം (ii) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.
(C) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നു.
(D) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നില്ല.

3. പ്രസ്താവനകൾ: Some kings are queens. All queens are beautiful.

നിഷ്കർഷങ്ങൾ

(i) All kings are beautiful.

(ii) All queens are kings.

(A) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.

(B) നിഷ്കർഷം (ii) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.

(C) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നു.

(D) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നില്ല.

4. പ്രസ്താവനകൾ: Some doctors are fools. Some fools are rich.

നിഷ്കർഷങ്ങൾ

(i) Some doctors are rich.

(ii) Some rich are doctors.

(A) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.

(B) നിഷ്കർഷം (ii) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.

(C) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നു.

(D) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നില്ല.

5. പ്രസ്താവനകൾ: All roads are waters. Some Waters are boats.

നിഷ്കർഷങ്ങൾ

(i) Some boats are roads.

(ii) All waters are boats.

(A) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.

(B) നിഷ്കർഷം (ii) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.

(C) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നു.

(D) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നില്ല.

6. പ്രസ്താവനകൾ: All boats are trees. No fruit is tree.

നിഷ്കർഷങ്ങൾ

(i) No fruits is flower.

(ii) Some trees are flowers.

(A) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.

(B) നിഷ്കർഷം (ii) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.

(C) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നു.

(D) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നില്ല.

7. പ്രസ്താവനകൾ: Every minister is a students. Every student is inexperienced.

നിഷ്കർഷങ്ങൾ

(i) Every minister is inexperienced.

(ii) Some inexperienced are students.

(A) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.

(B) നിഷ്കർഷം (ii) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.
(C) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നു.
(D) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നില്ല.

8. പ്രസ്താവനകൾ: All fishes are tortoise. No tortoise is a crocodile.

നിഷ്കർഷങ്ങൾ

(i) No Crocodile is a fish.
(ii) No fish is a crocodile.
(A) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.
(B) നിഷ്കർഷം (ii) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.
(C) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നു.
(D) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നില്ല.

9. പ്രസ്താവനകൾ: Some dedicated souls are angels. All social workers are angles.

നിഷ്കർഷങ്ങൾ

(i) Some dedicated souls are social workers.
(ii) Some social workers are dedicated souls.
(A) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.
(B) നിഷ്കർഷം (ii) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.
(C) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നു.
(D) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നില്ല.

10. പ്രസ്താവനകൾ: Some students are naughty. All students are Indians.

നിഷ്കർഷങ്ങൾ

(i) Some Indians are naughty.
(ii) All Naughty beings are Indians.
(A) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.
(B) നിഷ്കർഷം (ii) ലേക്ക് മാത്രം എത്തിച്ചേരുന്നു.
(C) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നു.
(D) നിഷ്കർഷം (i) ലേക്കും (ii) ലേക്കും എത്തിച്ചേരുന്നില്ല.

5

നിരീക്ഷണവും പരീക്ഷണവും

(OBSERVATION AND EXPERIMENT)

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ	
•	നിരീക്ഷണം
•	നല്ല നിരീക്ഷണത്തിന്റെ ആവശ്യകോപാധികൾ
•	ശാസ്ത്രീയ നിരീക്ഷണത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ
•	വിവിധ തരം നിരീക്ഷണങ്ങൾ
•	പരീക്ഷണം
•	നിരീക്ഷണത്തെക്കാൾ പരീക്ഷണത്തിനുള്ള മേൻമകൾ
•	പരീക്ഷണത്തെക്കാൾ നിരീക്ഷണത്തിനുള്ള മേൻമകൾ
•	നിരീക്ഷണത്തിലെ ദോഷങ്ങൾ

ആഗമന പ്രക്രിയയിലെ അടിസ്ഥാന വിവരശേഖരണ രീതികളായ നിരീക്ഷണത്തെയും പരീക്ഷണത്തെയും കുറിച്ചാണ് ഈ അധ്യായത്തിൽ ചർച്ച ചെയ്തിരിക്കുന്നത്. നിരീക്ഷണവും പരീക്ഷണവും ആഗമനപ്രക്രിയയിലെ അവിഭാജ്യ ഘടകങ്ങളായി കണക്കാക്കാവുന്നതാണ്. നിരീക്ഷണമെന്നത് പ്രാരംഭഘട്ടമാണ്. ഇത് ആഗമനപ്രക്രിയയെ പിന്താങ്ങുകയും പരിണിത ഫലത്തെ നിർണയിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ആഗമനത്തിന്റെ (Induction) സാധുത നിരീക്ഷണത്തിന്റെയും പരീക്ഷണത്തിന്റെയും കൃത്യതയെ ആശ്രയിച്ചു നിലനിൽക്കുന്നു. ശ്രദ്ധയോടുകൂടിയ നിരീക്ഷണത്തിന്റെയും ആസൂത്രിതമായ പരീക്ഷണത്തിന്റെയും അഭാവത്തിൽ വസ്തുതകൾ എപ്പോഴും സംശയത്തിന്റെ നിഴലിൽ ആയിരിക്കും. ആഗമനമെന്നത് ഒരു ഊഹത്തിനപ്പുറം ഒന്നുമല്ല.

നിങ്ങൾ മഴവില്ല് നിരീക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

ഉദാഹരണം 1 – താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.

പ്രകൃതിയിലെ മനോഹരമായ കാഴ്ചകളിലൊന്നാണിത്. പ്രകാശം പ്രകീർണനം ചെയ്യുന്നതിന്റ ഉത്കൃഷ്ടമായ ഉദാഹരണം. അന്തരീക്ഷത്തിലെ ജലകണികകളിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശത്തിന് പ്രക്രീർണനം (dispersion) സംഭവിക്കുന്നതു മൂലം കാണാൻ കഴിയുന്ന ഒരു പ്രതിഭാസമാണ് മഴവില്ല്.

ഉദാഹരണം: 2 – മഴവില്ലിനെ നമുക്ക് ക്ലാസ്സ് മുറിയിലേക്ക് കൊണ്ടുവരാം!!

സാധാരണഗതിയിൽ മഴയും കാറ്റും ശമിച്ച് സൂര്യൻ വരുന്നതുവരെ മഴവില്ലിനായി നമുക്ക് കാത്തിരിക്കേണ്ടി വരുന്നു. പക്ഷേ നമുക്ക് വേണമെങ്കിൽ ക്ലാസ്സ് മുറിക്കുള്ളിൽ തന്നെ ഒരു മഴ വില്ല് സൃഷ്ടിക്കാൻ സാധിക്കും!

ഇതിനായി അവശ്യമുള്ള സാമഗ്രികൾ:

1. ഒരു പരന്ന പാത്രം
2. ജലം
3. ടോർച്ച് / സൂര്യപ്രകാശം
4. വെളുത്ത പ്രതലം / വെള്ളപ്പേപ്പർ
5. കണ്ണാടി

ഇനി എന്ത് ചെയ്യണം?

ഘട്ടം 1

- പാത്രത്തിൽ പകുതിജലം നിറയ്ക്കുക.

ഘട്ടം 2

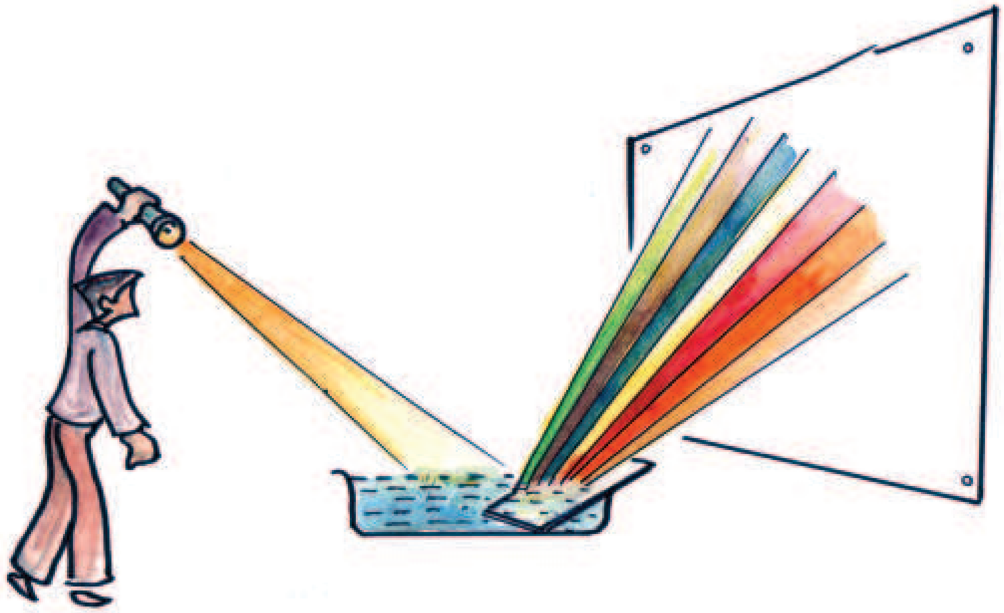
- പാത്രത്തിനുള്ളിൽ ഒരു കോണിലായി കണ്ണാടി സ്ഥാപിക്കുക.

ഘട്ടം 3

- ടോർച്ചിന്റെ പ്രകാശം ജലത്തിനുള്ളിലൂടെ കണ്ണാടിയിലേക്ക് കടത്തിവിടുക.

ഘട്ടം 4

- കണ്ണാടിക്ക് എതിർവശത്തായി വെള്ള പേപ്പറോ / വെളുത്ത പ്രതലമോ സ്ഥാപിക്കുക. പ്രതലത്തിൽ മഴവില്ല് ദൃശ്യമാകുന്നതുവരെ കണ്ണാടിയുടെ കോണുകൾ ക്രമപ്പെടുത്തുക.



പ്രവർത്തനം – 1

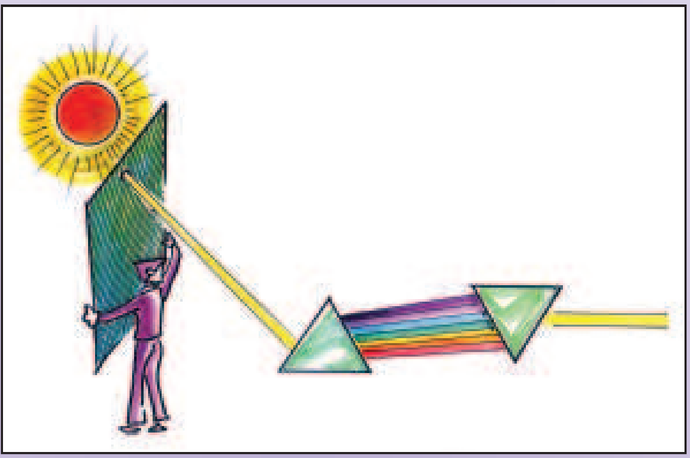
മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്ന രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങളിലെയും മഴവില്ലിനെ താരതമ്യം ചെയ്യുക.

പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രകീർണനം തെളിയിക്കുന്ന പരീക്ഷണം ഐസക്ന്യൂട്ടൺ പരീക്ഷണശാലയിൽ എങ്ങനെയാണ് നടത്തിയതെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമോ?

ന്യൂട്ടന്റെ പരീക്ഷണം

1666-68 കാലഘട്ടത്തിൽ ഇംഗ്ലണ്ടിലെ കേംബ്രിഡ്ജ് സർവകലാശാലയിൽ പഠിച്ചിരുന്ന യുവ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ആയിരുന്നു ഐസക്ന്യൂട്ടൻ. പ്രകാശത്തെക്കുറിച്ചും നിറങ്ങളെക്കുറിച്ചും പഠിക്കുവാൻ അതീവതൽപ്പരനായിരുന്നു അദ്ദേഹം. നല്ല സൂര്യപ്രകാശമുള്ള ഒരു ദിവസം എല്ലാ വാതായനങ്ങളും അടച്ചുകൊണ്ട് ന്യൂട്ടൻ തന്റെ പരീക്ഷണശാലയെ പൂർണമായും ഇരുട്ടിലാക്കി. സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ ഒരു കിരണം മാത്രം മുറിയിൽ പ്രവേശിക്കത്തക്ക രീതിയിൽ അദ്ദേഹം ജനാലയിൽ ഒരു സുഷിരം സൃഷ്ടിച്ചു. അദ്ദേഹം ഒരു ത്രിഭുജക്കണ്ണാടി സൂര്യപ്രകാശത്തിനെതിരായി സ്ഥാപിച്ചു. ഇതിന്റെ ഫലമെന്നത് അതിമനോഹരമായ ഒരു കാഴ്ചയായിരുന്നു. ബഹുവർണങ്ങളുടെ അകമ്പടിയോടെ മഴവില്ല് പോലെ പ്രകാശം ദൃശ്യമാകുന്നു, പ്രകാശത്തിന്റെ ഈ കൂട്ടത്തെ വർണരാജി എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

മുറിയിലേക്ക് പതിച്ച സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ എല്ലാ നിറങ്ങളെയും കാണാൻ സാധിക്കുന്നുവെന്ന് ന്യൂട്ടൻ മനസ്സിലാക്കി. വർണരാജിയിലെ എല്ലാ നിറങ്ങളെയും സംയോജിപ്പിച്ച് പ്രകാശത്തെ വീണ്ടും ധവള വർണത്തിലാക്കാമെന്ന് ന്യൂട്ടൻ കണ്ടെത്തി. ഇത് പരീക്ഷിക്കാനായി ആദ്യം സ്ഥാപിച്ച ത്രിഭുജക്കണ്ണാടിക്ക് മുൻപിലായി മറ്റൊരണ്ണം തലകുത്തനെ സ്ഥാപിക്കുന്നു.



ന്യൂട്ടന്റെ അനുമാനം വളരെ ശരിയായിരുന്നു. ന്യൂട്ടൻ നിറങ്ങളുടെ ഈ കൂട്ടത്തെ സംയോജിപ്പിച്ച് കൊണ്ട് ധവളപ്രകാശത്തെ വീണ്ടും സൃഷ്ടിച്ചു. നമുക്ക് കാണാൻ സാധിക്കുന്ന എല്ലാ നിറങ്ങളും കൂടിച്ചേർന്നതാണ് ധവളപ്രകാശം എന്ന് കണ്ടെത്തിയ ആദ്യത്തെ ആൾ ഐസക്ന്യൂട്ടൻ ആയിരുന്നു.

നിരീക്ഷണം – അർഥവും നിർവചനവും (Observation - Meaning and definition)

മഴവില്ലിന്റെ ആദ്യ ഉദാഹണത്തിൽ നടന്ന പ്രക്രിയ നിരീക്ഷണമാണ്. ആഗമനപ്രക്രിയയിലെ സാമാന്യവൽക്കരണത്തിനാവശ്യമായ ദത്തങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്നത് നിരീക്ഷണത്തിലൂടെയാണ്. ഒരു പ്രതിഭാസവുമായി / വസ്തുവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് വ്യക്തമായ ലക്ഷ്യത്തോടുകൂടി നടത്തുന്ന ക്രമമായ പ്രേക്ഷണമാണ് (Preception) നിരീക്ഷണം. ഇംഗ്ലീഷ് വാക്കായ 'ഒബ്സർവേഷൻ' (Observation) ലാറ്റിൻ പദമായ 'ഒബ്സർവേയർ' (Observare) എന്നതിൽ നിന്നുമാണ് ഉരു

ത്തിരിഞ്ഞുവന്നിരിക്കുന്നത്. ഇതിന്റെ അർഥം 'നോക്കുക' (to watch), ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുക (to pay attention) ശ്രദ്ധിക്കുക (to note) എന്നിങ്ങനെയാണ്. (ob = before + servare = 'to keep')

നിരീക്ഷണമെന്നത് ഒരു വസ്തുവിനെ വളരെ ശ്രദ്ധയോടു കൂടി നോക്കി കാണുക എന്നതാണ്. ഇന്ദ്രിയങ്ങളിലൂടെ ഒരു വസ്തുവിനെ കുറിച്ച് ബോധവാനായശേഷം ആശയങ്ങളുടെ സഹായത്താൽ അവയെ വ്യാഖ്യാനം ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തിയാണ് നിരീക്ഷണം.

നിരീക്ഷണമെന്നത് വെറും പ്രേക്ഷണമല്ല (obervation is something more than perception)

ഇന്ദ്രിയങ്ങളിലുടെയുള്ള വെറും നിഷ്ക്രിയ വിവരശേഖരണമല്ല നിരീക്ഷണം, പ്രകൃതിയിലെ വസ്തുക്കളെ ലക്ഷ്യബോധമില്ലാതെ നോക്കിക്കാണുന്ന പ്രക്രിയയുമല്ല നിരീക്ഷണം. ഓക്സ്ഫോർഡ് കൺസൈസ് ഡിക്ഷണറിയിൽ നിരീക്ഷണത്തെ ഇങ്ങനെ നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നു, ''പ്രകൃതിയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഒരു പ്രതിഭാസത്തെ അവയുടെ കാര്യകാരണബന്ധം സഹിതം കൃത്യതയോടും ശ്രദ്ധയോടും നോക്കി കാണുന്നതാണ് നിരീക്ഷണം.''

പ്രകൃതിയിലെ ഒരു പ്രതിഭാസത്തെ കൃത്യമായ ലക്ഷ്യത്തോടും ശ്രദ്ധയോടും കൂടി നടത്തുന്ന പ്രേക്ഷണമാണ് (Preception) നിരീക്ഷണം. ഇതിന് നമ്മുടെ ശാരീരികവും ബുദ്ധിപരവുമായ കഴിവുകൾ ആവശ്യമാണ്. നമ്മുടെ സംവേദനങ്ങളോട് മനസ്സ് പ്രതികരിക്കുകയും അവയെ വേണ്ട വിധേന വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യണം. യഥാർഥ നിരീക്ഷകൻ എന്നത് നമ്മുടെ മനസ്സ് തന്നെയാണ്. അതേ സമയം ഇന്ദ്രിയങ്ങളുടെ സഹായമില്ലാതെ നിരീക്ഷണം എന്നത് അസാധ്യവുമാണ്.

നിരീക്ഷണമെന്നത് സാധാരണ പ്രേക്ഷണത്തിൽ (perception) നിന്നും വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. നിരീക്ഷണം സജീവമായ പ്രേക്ഷണമാണ്. നിരീക്ഷണമെന്നത് വിവേകബുദ്ധിയും സജീവമായ ഏകാഗ്രതയും ശ്രദ്ധയും ഉൾപ്പെട്ട പ്രക്രിയയാണ്. തിരഞ്ഞെടുത്ത വസ്തുക്കളെ പ്രത്യേക ലക്ഷ്യത്തോടെ പ്രേക്ഷണം (preception) നടത്തുന്നതാണ് നിരീക്ഷണം. എല്ലാ നിരീക്ഷണവും പ്രേക്ഷേണമാണ് എന്നാൽ എല്ലാ പ്രേക്ഷണവും നിരീക്ഷണമാവണമെന്നില്ല.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

നിരീക്ഷണം	സാധാരണ പ്രേക്ഷണം
• സജീവമായ പ്രേക്ഷണം	• നിഷ്ക്രിയമായ ഇന്ദ്രിയ പ്രക്രിയ
•	•
•	•
•	•

ശാസ്ത്രീയ നിരീക്ഷണത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ (Characteristics of scientific observation)

ശാസ്ത്രീയ നിരീക്ഷണത്തിന്റെ പ്രധാന സവിശേഷതകളാണ്

- സോദ്ദേശ്യപരമായത് / പ്രയോജനപരമായത് (purposeful / teleological)
- വിവേചനപരമായത് (selective)
- വസ്തുനിഷ്ഠമായത് (objective)

ഉപകരണങ്ങളുടെ ഉപയോഗം (Instrumentation):

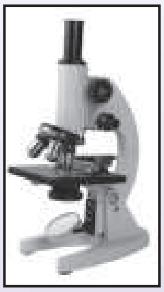
1. സോദ്ദേശ്യപരമായത് / പ്രയോജനപരമായത് (Purposeful / teleological) : നിശ്ചിതമായ ലക്ഷ്യത്തോടുകൂടിയുള്ള പ്രേക്ഷണമാണ് (preception) നിരീക്ഷണം. ഇവിടെ പ്രകൃതിപ്രതിഭാസങ്ങളെ അങ്ങനെ തന്നെ പഠനവിധേയമാക്കുന്നു. മൃഗശാലയിലെ സിംഹത്തെ ഒരു വിനോദ സഞ്ചാരി നോക്കിക്കാണുന്ന രീതിയിലായിരിക്കില്ല ഒരു ജന്തുശാസ്ത്രജ്ഞൻ നോക്കിക്കാണുന്നത്. വിനോദസഞ്ചാരി വെറും കൗതുകത്തോടെ സിംഹത്തെ നിരീക്ഷിക്കുമ്പോൾ, ഇര മുന്നിലെത്തുമ്പോൾ സിംഹത്തിനുണ്ടാകുന്ന ഭാവമാറ്റങ്ങൾ ആയിരിക്കും ശാസ്ത്രജ്ഞൻ നിരീക്ഷിക്കുക. അതുകൊണ്ട് നിരീക്ഷണമെന്നത് ലക്ഷ്യത്തോടുകൂടിയുള്ള പ്രേക്ഷണമാണെന്ന് നമുക്ക് പറയാം.

2. വിവേചനപരമായത് (Selective): നിരീക്ഷണമെന്നത് ലക്ഷ്യത്തോടുകൂടിയുള്ള പ്രേക്ഷണമാണ് അതുകൊണ്ട് നിരീക്ഷകൻ തന്റെ ലക്ഷ്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വസ്തുതകൾ മാത്രമേ തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതായുള്ളൂ. നിരീക്ഷണവേളയിൽ പശ്ചാത്തലത്തിലുള്ള എല്ലാ കാര്യങ്ങളിലും നിരീക്ഷകൻ ശ്രദ്ധപതിപ്പിക്കേണ്ടതില്ല. അനവധി കാര്യങ്ങളിൽ നിന്നും നമ്മുടെ ലക്ഷ്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രസക്തമായ വസ്തുതകൾ മാത്രം മനസ്സ് തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. നാം എന്ത് നിരീക്ഷിക്കണമെന്ന് തീരുമാനിക്കുന്നത് നമ്മുടെ ലക്ഷ്യവും താൽപ്പര്യവുമാണ്. ഉദാഹരണമായി ഒരു താഴ്‌വരയിലെത്തിയ കർഷകൻ, സസ്യശാസ്ത്രജ്ഞൻ, കലാകാരൻ എന്നിവരുടെ നിരീക്ഷണം നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം. കർഷകൻ പുൽമേടുകളും മണ്ണിന്റെ സവിശേഷതകളും നിരീക്ഷിച്ചപ്പോൾ കലാകാരൻ പ്രകൃതിഭംഗിയാണ് നിരീക്ഷിച്ചത്. എന്നാൽ സസ്യശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഇവയൊന്നുമല്ല വൈവിധ്യമാർന്ന സസ്യങ്ങളെയാണ് നിരീക്ഷിച്ചത്. ഇതിൽ നിന്നും നിരീക്ഷണമെന്നത് ലക്ഷ്യത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയിരിക്കുന്നുവെന്ന് നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കാം. അനവധി കാര്യങ്ങളിൽ നിന്നും ഒന്നിനെ മാത്രം തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ ബാക്കിയുള്ളതിനെ നാം നിരാകരിക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. അതിനാൽ തിരഞ്ഞെടുക്കൽ പ്രക്രിയയിൽ നിരാകരണവും ഉൾക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നുവെന്ന് പറയാം. തിരഞ്ഞെടുക്കലിലൂടെ പ്രസക്തവും അപ്രസക്തവുമായ വസ്തുതകളെ വേർതിരിക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.

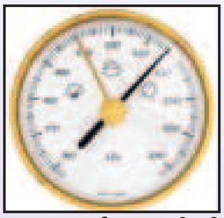
3. വസ്തുനിഷ്ഠമായത് (objective): നിരീക്ഷണവേളയിൽ നിരീക്ഷകന്റെ പക്ഷപാതപരമായ അഭിപ്രായങ്ങളും, മുൻധാരണകളും നിരീക്ഷണത്തിന്റെ നിഷ്പക്ഷതയെ കാര്യമായി ബാധിക്കാറുണ്ട്. ഒരാളുടെ വ്യക്തിപരമായ അഭിപ്രായങ്ങൾ, മുൻധാരണകൾ, പക്ഷഭേദങ്ങൾ, മനോവികാരങ്ങൾ എന്നിവയൊക്കെ മാറ്റി നിർത്തുക എന്നതാണ് നിഷ്പക്ഷതകൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. നിരീക്ഷണ വിഷയത്തെ കുറിച്ച് നിരീക്ഷകന് ബോധ്യമുള്ളതുകൊണ്ട് നിരീക്ഷണത്തിന്റെ ഫലത്തെ സംബന്ധിച്ച് ചില അഭിപ്രായങ്ങൾ അവരുടെ മനസ്സിൽ രൂപപ്പെട്ടുവരുവാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. 'ഞാൻ എന്താണോ കാണുവാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത് അത് ഞാൻ കാണുന്നു', എന്ന പ്രവണത സർവസാധാരണമാണ്. ഇത്തരം പ്രവണതകളും മുൻവിധികളും മാറ്റി നിർത്തിവേണം നിരീക്ഷണത്തിനൊരുങ്ങുവാൻ; അതുകൊണ്ട് ഒരു ശാസ്ത്രീയ നിരീക്ഷകന് നിഷ്പക്ഷത എന്നത് അത്യാവശ്യം വേണ്ട ഗുണങ്ങളിലൊന്നാണ് എന്ന് പറയാം.

4. **ഉപകരണങ്ങളുടെ ഉപയോഗം (Instrumentation):** നിരീക്ഷണം നമ്മുടെ ഇന്ദ്രിയങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചാണ് നിൽക്കുന്നത്. നമ്മുടെ ഇന്ദ്രിയങ്ങളുടെ ശേഷി പരിമിതമാണ്; ഉദാഹരണമായി, പ്രത്യേക ദൂരപരിധിയിൽ മാത്രമേ നഗ്നനേത്രങ്ങൾക്ക് കാഴ്ച സാധ്യമാകൂ. ചില ഉപകരണങ്ങളുടെ സഹായം തേടിയാൽ ഈ പരിധിക്കുമപ്പുറം നമുക്ക് കാഴ്ച സാധ്യമാകും. ശാസ്ത്രീയ ഉപകരണങ്ങൾ കാഴ്ചയുടെ ദൂരപരിധി വിസ്തൃതമാക്കുന്നു: ഇവ നിരീക്ഷണം കൃത്യതയുള്ളതാക്കുന്നു. നിരീക്ഷണം കൃത്യതയുള്ളതും വ്യക്തതയുള്ളതും ഫലപ്രാപ്തിയുള്ളതുമാക്കാനായി നിരവധി മാർഗങ്ങളും ഉപകരണങ്ങളും ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

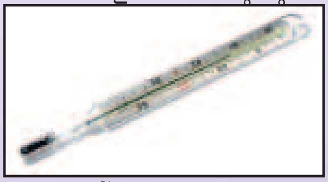
നിരീക്ഷണത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില ഉപകരണങ്ങൾ



സൂക്ഷ്മദർശിനി
(Microscope)
നഗ്നനേത്രങ്ങൾ കൊണ്ട് കാണുവാൻ സാധിക്കാത്ത ചെറിയ വസ്തുക്കളെ നിരീക്ഷിക്കാനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു..



വായുമർദ്ദമാപിനി
(Barometre)
അന്തരീക്ഷ മർദത്തിലുണ്ടാകുന്ന വ്യതിയാനങ്ങൾ കണ്ടെത്താനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ഉഷ്ണമാപിനി
(Thermometer)
താപനില കണ്ടെത്താൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു

ക്യാമറ
(Camera)
ചിത്രങ്ങൾ എടുക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

എം.ആർ.ഐ ഉപകരണം
(MRI machine)
ശരീരത്തിന്റെ ഘടന, പ്രവർത്തനം എന്നിവയെ അപഗ്രഥിക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു

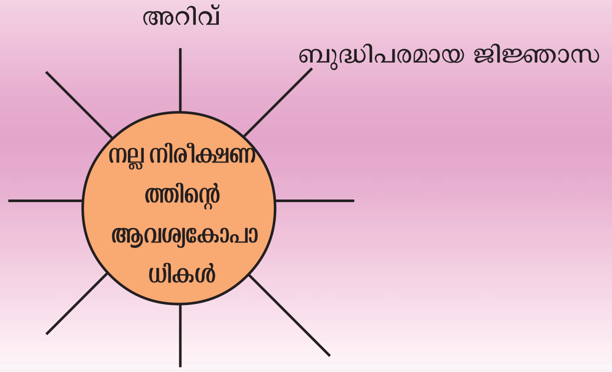
പാത്തോമീറ്റർ
(Pathometer)
ശരീരത്തിലെ വൈദ്യുത ആവേഗങ്ങളെ അളക്കുന്ന നുണ പരിശോധനാ യന്ത്രം.

ഒരു നല്ല നിരീക്ഷണത്തിന്റെ ആവശ്യകോപാധികൾ (Requirements of a sound observation)

ആഗമനപ്രക്രിയയ്ക്ക് ആവശ്യമായ അടിസ്ഥാന ധാരണകൾ നിയമങ്ങൾ, തത്ത്വങ്ങൾ എന്നിവ കണ്ടെത്തുകയെന്നതാണ് നിരീക്ഷണം ലക്ഷ്യമിടുന്നത്. നിരീക്ഷണപ്രക്രിയയ്ക്ക് ആവശ്യമായ ചില ഘടകങ്ങളെ കുറിച്ച് താഴെ ചർച്ച ചെയ്തിരിക്കുന്നു.

- നിരീക്ഷകൻ നിയുക്ത ജോലിക്ക് യോഗ്യനായിരിക്കണം. അദ്ദേഹത്തിന് നിരീക്ഷണ വിഷയത്തിൽ അടിസ്ഥാന അറിവുണ്ടായിരിക്കണം.
- നിരീക്ഷകന് ബുദ്ധിപരമായ ജിജ്ഞാസയും അന്വേഷണത്വരയും ഉണ്ടാവണം. ഉദാ: ഐസക് ന്യൂട്ടൻ ചോദിച്ചത് ഇങ്ങനെയായിരുന്നു ''എന്തുകൊണ്ടാണ് ആപ്പിൾ മുകളിലേക്ക് പോകാതെ ഭൂമിയിലേക്ക് തന്നെ പതിച്ചത്''.
- നിരീക്ഷണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളെ വേണ്ടവിധം കൈകാര്യം ചെയ്യാനുള്ള പ്രാവീണ്യം.
- നിരീക്ഷകൻ പ്രവർത്തനക്ഷമതയുള്ള ഇന്ദ്രിയങ്ങൾക്ക് ഉടമയായിരിക്കണം. അതായത്, അന്ധനായ ഒരു വ്യക്തിക്ക് നിറങ്ങളെ കുറിച്ചും ബധിരനായ ഒരു വ്യക്തിക്ക് ശബ്ദത്തെ സംബന്ധിച്ചും നിരീക്ഷണം നടത്തുവാൻ സാധിക്കില്ല.
- നിരീക്ഷകന് ഭാവനയും അതേപോലെ നിരീക്ഷിച്ച വസ്തുതകളെ സംബന്ധിച്ച് പരികല്പനകളും രൂപീകരിക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ടായിരിക്കണം.
- നിരീക്ഷകന് അവശ്യം വേണ്ട ഗുണങ്ങളിലൊന്നാണ് നിഷ്പക്ഷത. പക്ഷപാതവും മുൻധാരണകളും നിരീക്ഷണം ഏകപക്ഷീയമാക്കുന്നു. നമുക്കു മുൻപിൽ വരുന്ന എല്ലാ സംഭവങ്ങളും ശ്രദ്ധയോടുകൂടി നിരീക്ഷിക്കേണ്ടതുണ്ട്.
- വസ്തുതകളെ അംഗീകരിക്കുവാനും തെറ്റായ കാഴ്ചപ്പാടുകളെ നിരാകരിക്കാനുമുള്ള വഴക്കമുള്ളതും വിശാലവുമായ മനസ്സിനുടമയായിരിക്കണം നിരീക്ഷകൻ.
- ഒരു നല്ല നിരീക്ഷകൻ ക്ഷമാശീലനും നിരീക്ഷണ വിധേയമാക്കിയ പ്രതിഭാസത്തിന്റെ വിശദാംശങ്ങൾ അശ്രാന്തമായി നിരീക്ഷിക്കുന്നവനുമായിരിക്കും.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം



നിരീക്ഷണത്തിന് ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ

1. ട്രെയിനി ടീച്ചറുടെ അധ്യാപന നൈപുണ്യം വിലയിരുത്തുന്നതിനായി പ്രിൻസിപ്പാൾ ക്ലാസ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത്.
2. ശാസ്ത്രജ്ഞൻ പരീക്ഷണ സമയത്ത് രാസപദാർഥങ്ങളുടെ രാസമാറ്റം സസൂക്ഷ്മം നിരീക്ഷിക്കുന്നത്.
3. 'കുത്തിവയ്പ്' നൽകിയശേഷം ഡോക്ടർ രോഗിയെ നിരീക്ഷിക്കുന്നത്.
4. കളിസ്ഥലത്ത് തന്റെ കുട്ടി മറ്റ് കുട്ടികളുമായി നടത്തുന്ന സമ്പർക്കം മാതാപിതാക്കൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നത്.
5. ഒരു ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞൻ വാനനിരീക്ഷണം നടത്തി ആകാശീയ വസ്തുക്കളുടെ ചലനം നിരീക്ഷിക്കുന്നത്.
6. ഒരു കുട്ടി അക്വേറിയത്തിലെ മത്സ്യത്തെ നിരീക്ഷിക്കുന്നത്.
7. ചെടിയുടെ ദിവസേനയുള്ള വളർച്ച ഒരു സസ്യശാസ്ത്രജ്ഞൻ രേഖപ്പെടുത്തുന്നത്.
8. ഒരു പ്രത്യേക കളിസംഘത്തിലേക്ക് കായികാഭ്യാസികളെ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിനായി പരിശീലകൻ നടത്തുന്ന നിരീക്ഷണം.
9. ഒരു സംവിധായകൻ നടന്റെ അഭിനയം നിരീക്ഷിക്കുന്നത്.
10. നഴ്സറി അധ്യാപിക കുട്ടികളുടെ സമ്പർക്കം നിരീക്ഷിക്കുന്നത്.
11. വിമാനത്തിന്റെ ചലനങ്ങളും ദിശയും സ്ക്രീനിൽ നിരീക്ഷിക്കുന്നത്.
12. ഭർത്താവിന്റെ കുറ്റസമ്മതം കേട്ട ശേഷം ഭാര്യയുടെ ഭാവമാറ്റം മനശ്ശാസ്ത്രജ്ഞൻ നിരീക്ഷിക്കുന്നത്.
13. റൊട്ടി ഉണ്ടാക്കുന്നയാൾ ഓവനിൽ ബേക്കിങ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത്.
14. കാണികളിലൊരാൾ വലിയ സ്ക്രീനിൽ പ്രദർശിപ്പിച്ച സിനിമ നിരീക്ഷിക്കുന്നത്.

വിവിധതരം നിരീക്ഷണങ്ങൾ (Types of observation)

നിരീക്ഷണം പലതരത്തിലുണ്ട്:

1. **ആത്മനിഷ്ഠവും വസ്തുനിഷ്ഠവുമായ നിരീക്ഷണം (Subjective and objective observation):** എല്ലാ നിരീക്ഷണപ്രക്രിയയിലും രണ്ട് പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു – നിരീക്ഷകൻ (subject) വസ്തു (object). ഒരു വ്യക്തിയുടെ തൽക്ഷണ അനുഭവങ്ങളെ ഉൾകൊള്ളുന്നതായിരിക്കും ആത്മനിഷ്ഠാനിരീക്ഷണം (subjective observation). നിരീ

ക്ഷകൻ നിരീക്ഷണവസ്തുവിൽ നിന്ന് വേറിട്ട് വർത്തിക്കുന്ന നിരീക്ഷണമാണ് വസ്തുനിഷ്ഠ നിരീക്ഷണം (objective observation) വസ്തുനിഷ്ഠാ നിരീക്ഷണത്തെ പുനരവലോകനമെന്നും പറയാം.

2. **യാദൃശ്ചിക നിരീക്ഷണവും ശാസ്ത്രീയ നിരീക്ഷണവും (Casual and Scientific observation):**

നിരീക്ഷണമെന്നത് യാദൃശ്ചികമോ ശാസ്ത്രീയമോ ആവാം. യാദൃശ്ചിക നിരീക്ഷണമെന്നത് ഒരു ശരിയായ വസ്തുവിനെ ശരിയായ സ്ഥലത്ത് ശരിയായ സമയത്ത് സാന്ദർഭികമായോ ഭാഗ്യവശാലോ നടത്തുന്ന നിരീക്ഷണമാണ്. എന്നാൽ ശാസ്ത്രീയ നിരീക്ഷണമെന്നത് ഉപകരണങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെ ആസൂത്രിതമായിനടത്തുന്ന നിരീക്ഷണമാണ്. എല്ലാ നിരീക്ഷണവും ശാസ്ത്രീയ സ്വഭാവത്തോടുകൂടിയവയല്ല.

3. **സ്വാഭാവിക നിരീക്ഷണം (Natural observation):**

വസ്തുക്കളെ/ആളുകളെ അവയുടെ സ്വാഭാവികമായ ചുറ്റുപാടുകളിൽ വച്ച് തന്നെ നിരീക്ഷിക്കുന്നതാണ് സ്വാഭാവിക നിരീക്ഷണം. ഇത്തരം നിരീക്ഷണത്തിൽ നിരീക്ഷണ വസ്തുവിൽ മാറ്റം വരുത്തുവാനുള്ള യാതൊരു ശ്രമവും നിരീക്ഷകരുടെ ഭാഗത്തു നിന്ന് ഉണ്ടാവാറില്ല.

4. **പ്രത്യക്ഷ നിരീക്ഷണവും പരോക്ഷ നിരീക്ഷണവും (Direct and Indirect observation):**

പ്രത്യക്ഷ നിരീക്ഷണത്തിൽ നിരീക്ഷകൻ നിരീക്ഷണ പ്രക്രിയയിൽ സന്നിഹിതനായിരിക്കും. അതിനാൽ തന്റെ മുന്നിലെ സാഹചര്യങ്ങളെ ശരിയായ രീതിയിൽ മനസ്സിലാക്കാൻ നിരീക്ഷകന് സാധിക്കുന്നു. എന്നാൽ പരോക്ഷ നിരീക്ഷണത്തിൽ യന്ത്രങ്ങളുടെയോ ഛായാഗ്രഹണത്തിന്റെയോ സഹായത്തോടെ രേഖപ്പെടുത്തിയ വസ്തുതകളുടെ പഠനമാണ് നടക്കുന്നത്. പരോക്ഷ നിരീക്ഷണവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ പ്രത്യക്ഷ നിരീക്ഷണത്തിൽ നിരീക്ഷണ വിധേയമാക്കിയിരിക്കുന്ന പ്രതിഭാസവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട നേരിട്ടുള്ള അറിവുകൾ ലഭിക്കുന്നു.

5. **പങ്കാളിത്ത നിരീക്ഷണവും പങ്കാളിത്ത രാഹിത്യ നിരീക്ഷണവും (Participant and Non-participant observation):**

പഠനവിധേയമാക്കിയിരിക്കുന്ന ഗണത്തിന്റെ വിവിധ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ നിരീക്ഷകനും പങ്കെടുത്തുകൊണ്ട് നടത്തുന്ന നിരീക്ഷണമാണ് പങ്കാളിത്ത നിരീക്ഷണം. എന്നാൽ പങ്കാളിത്തരാഹിത്യ നിരീക്ഷണത്തിൽ നിരീക്ഷകൻ ഗണത്തിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ പങ്ക് ചേരുന്നില്ല. ഇവിടെ നിരീക്ഷകനും നിരീക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ട ഗണവും തമ്മിൽ യാതൊരു ബന്ധവുമില്ല.

6. **ഘടനാപരവും അസംഘടിതവുമായ നിരീക്ഷണം (Structured and Unstructured observation):**

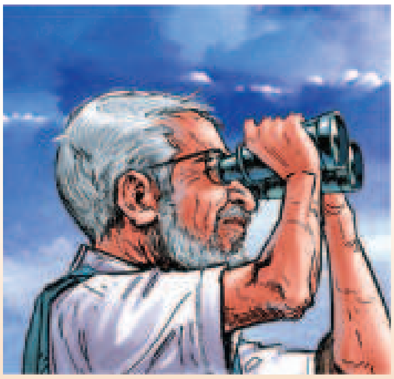
ആസൂത്രണം ചെയ്തതിൻ പ്രകാരം നടത്തുന്ന നിരീക്ഷണമാണ് ഘടനാപരമായ നിരീക്ഷണം. ഇവിടെ നിരീക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ട പ്രവർത്തനങ്ങളും രേഖപ്പെടുത്തേണ്ടതായുള്ള സവിശേഷതകളും മുൻകൂട്ടി തീരുമാനിക്കപ്പെട്ടിരിക്കും. എന്നാൽ അസംഘടിത നിരീക്ഷണത്തിൽ (unstructured observation) ഒരു വ്യക്തിക്ക് താൻ കണ്ട വസ്തുതകളെക്കുറിച്ചും മനസ്സിലാക്കിയ കാര്യങ്ങളെക്കുറിച്ചും രേഖപ്പെടുത്തുവാനുള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം ഉണ്ട്. ഇത് മുൻകൂട്ടി ആസൂത്രണം ചെയ്യാതെയാണ് നടത്തുന്നത്.

7. **നിയന്ത്രിത നിരീക്ഷണവും അനിയന്ത്രിത നിരീക്ഷണവും (Controlled and Uncontrolled observation):**

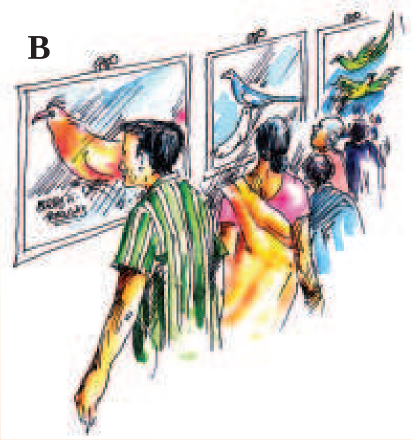
ബാഹ്യപ്രേരണകളുടെ നിയന്ത്രണത്തിൻ കീഴിൽ നടത്തുന്ന നിരീക്ഷണമാണ് നിയന്ത്രിത നിരീക്ഷണം. എന്നാൽ അനിയന്ത്രിത നിരീക്ഷണം (uncontrolled observation) സ്വാഭാവിക ചുറ്റുപാടുകളിലാണ് നടക്കുന്നത്. ഇവിടെ പുറമേ നിന്നുള്ള നിയന്ത്രണമോ മറ്റ് ബാഹ്യശക്തികളുടെ സ്വാധീനമോ ഉണ്ടാകുന്നില്ല.

പ്രവർത്തനം – 2

A



B



ഇതിൽ ഏത് നിരീക്ഷണമാണ് നേരിട്ടുള്ളത്?

നിരീക്ഷണത്തിന്റേ മേൻമകൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

- ....
- ....
- ....
- ....
- ....

നിരീക്ഷണത്തിന്റെ പ്രയോജനങ്ങൾ (Advantages of Obervation)

1. നിരീക്ഷണത്തിന് അനന്തമായ സാധ്യതകൾ ഉണ്ട്. (observation has a wide scope) നിരീക്ഷണത്തിലൂടെയാണ് പ്രകൃതിപ്രതിഭാസങ്ങളുടെ രഹസ്യങ്ങൾ നമുക്ക് മുന്നിൽ വെളിപ്പെടുന്നത്. വിദൂരത്തിലുള്ള നക്ഷത്രങ്ങൾ, ധൂമകേതുക്കൾ അതേപോലെ അപൂർവ പ്രകൃതി പ്രതിഭാസങ്ങളായ ഭൂകമ്പം, സുനാമി എന്നിവയെ കുറിച്ചൊക്കെ നിരീക്ഷണത്തിലൂടെ മാത്രമേ മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കൂ. അങ്ങനെ നോക്കുമ്പോൾ നിരീക്ഷണത്തിന് വിശാലമായ സാധ്യതകളാണ് ഉള്ളത്. ഇതിന് സാർവത്രിക പ്രായോഗികത ഉണ്ട്.

2. നിരീക്ഷണത്തിലൂടെ കാര്യത്തിൽ നിന്നും കാരണത്തിലേക്കും കാരണത്തിൽ നിന്നും കാര്യത്തിലേക്കും എത്തിച്ചേരാൻ സാധിക്കുന്നു. (One can pass from cause to effect and effects to cause in observation).

   വെള്ളപ്പൊക്കം എന്ന കാര്യത്തിൽ നിന്നും ഉരുൾപൊട്ടൽ / മഴ എന്നീ കാരണങ്ങളിലേക്ക് നിരീക്ഷണത്തിലൂടെ നമുക്ക് എത്തിച്ചേരാൻ സാധിക്കും. ഇതുപോലെ കാരണത്തിൽ നിന്നും നമുക്ക് കാര്യത്തിലേക്കും എത്താൻ സാധിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി രോഗിക്ക് ഒരു പ്രത്യേക മരുന്ന് നൽകിയ ശേഷം രോഗിയിൽ അതിന്റെ പ്രഭാവം നിരീക്ഷിച്ച് കണ്ടെത്താൻ ഡോക്ടർക്ക് സാധിക്കുന്നു. അതേപോലെ പോസ്റ്റുമോർട്ടം നടത്തുന്നതിലൂടെ മരണകാരണം കണ്ടെത്താൻ സാധിക്കുന്നു.

3. നിരീക്ഷണം പരീക്ഷണത്തിനുള്ള ഒരു മുന്നൊരുക്കമാണ് (Observation is the pre-condition to experiment)

   ഐസക്ന്യൂട്ടൻ ഭൂമിയിലേക്ക് വസ്തുക്കൾ പതിക്കുന്നത് നിരീക്ഷിക്കുകയും അതിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി പരീക്ഷണം നടത്തുകയും ചെയ്തതിലൂടെയാണ് ഗുരുത്വാകർഷണ ബലം തെളിയിച്ചത്. നാം നടത്തുന്നത് ഏത് പരീക്ഷണവുമായിക്കോട്ടെ അതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നിരീക്ഷണമാണ് ആദ്യം നടത്തേണ്ടത്. നിരീക്ഷണം പരീക്ഷണത്തിലേക്കുള്ള ഒരു ചവിട്ടുപടിയാണ്.

4. നിഷ്പക്ഷമായ വിവരങ്ങളുടെ ലഭ്യത:

   നിരീക്ഷണത്തിലൂടെ അന്വേഷകന് ശരിയായ വിവരങ്ങൾ സ്വാഭാവികമായ ചുറ്റുപാടുകളിൽ നിന്നും നേരിട്ട് ലഭിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് നിരീക്ഷണത്തിൽ നിഷ്പക്ഷവും കൃത്യതയാർന്നതുമായ വിവരങ്ങൾ ലഭിക്കാനുള്ള സാധ്യത വളരെ കൂടുതലാണ്.

5. ചില പ്രത്യേക സാമൂഹ്യ പ്രതിഭാസങ്ങൾ നിരീക്ഷണത്തിലൂടെ മാത്രമേ ശരിയായി മനസ്സിലാക്കാനും വിലയിരുത്താനും സാധിക്കൂ. ഉദാഹരണമായി; ആൾക്കൂട്ടത്തിന്റെ പെരുമാറ്റം, മൃഗങ്ങളുടെ സാമൂഹികവ്യവഹാരം, അമ്മയുടെയും കുഞ്ഞിന്റെയും പാരസ്പര സമ്പർക്കം.

പരീക്ഷണം (Experiment)

ക്ലാസ് മുറിയിൽ മഴവില്ലിനെ സൃഷ്ടിച്ചത് പരീക്ഷണത്തിലൂടെയായിരുന്നു. പരീക്ഷണമെന്നത് ശാസ്ത്രത്തിന്റെ മുഖ്യ സവിശേഷതയാണ്. 'എക്സ്പെരിമെന്റ്' (experiment) എന്ന ആംഗലേയ വാക്ക് ലാറ്റിൻ പദമായ 'എക്സപെരിമെന്റം' (experimentum) എന്നതിൽ നിന്നുമാണ് ഉരുത്തിരിഞ്ഞുവന്നിരിക്കുന്നത്; ഇതിന്റെ അർഥം പരിശോധന (trial) പരീക്ഷണം (test) തെളിവ് (proof) എന്നിങ്ങനെയാണ്. മനുഷ്യർ സൃഷ്ടിച്ചെടുത്ത കൃത്രിമ സാഹചര്യങ്ങളിലൂടെ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് പരീക്ഷണം. കൃത്രിമവും നിയന്ത്രിതവുമായ സാഹചര്യങ്ങളിൽ മനുഷ്യൻ നടത്തുന്ന നിരീക്ഷണമാണ് പരീക്ഷണം. ഗ്രഹണം നടക്കുമ്പോൾ നാമതിനെ നിരീക്ഷിക്കുക മാത്രമാണ് ചെയ്യുന്നത്. എന്നാൽ ആൽക്കലിയും ആസിഡും സംയോജിപ്പിച്ച് ഉപ്പ് ഉണ്ടാക്കുന്ന പ്രക്രിയ പരീക്ഷണമാണ്. പ്രശസ്ത ചിന്തകനായ ബെയ്ന്റെ (Bain) അഭിപ്രായത്തിൽ നിരീക്ഷണമെന്നത് വസ്തുതകളെ കണ്ടെത്തലും, പരീക്ഷണമെന്നത് വസ്തുതകളെ സൃഷ്ടിച്ചെടുക്കലുമാണ്.

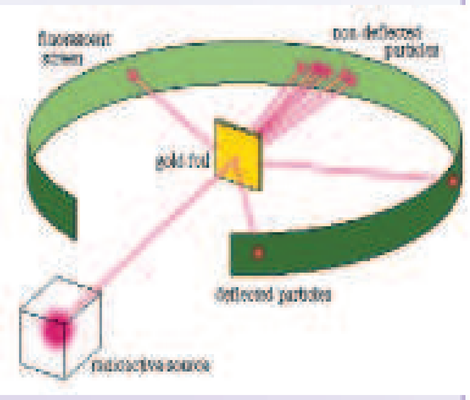
നിരീക്ഷണമെന്നത് പ്രകൃതി പ്രതിഭാസങ്ങളെ അതിന്റെ സ്വാഭാവിക ചുറ്റപാടുകളിൽ നിന്നുകൊണ്ട് നടത്തുന്ന നിയന്ത്രിത പ്രേക്ഷണമാണ്. എന്നാൽ പരീക്ഷണമെന്നത് മുൻകൂട്ടി ചിട്ടപ്പെടുത്തിയ പ്രകാരം പ്രതിഭാസങ്ങളുടെ കൃത്രിമമായ പുനരാവിഷ്കരണമാണ്. നിരീക്ഷണവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ പരീക്ഷണ സാഹചര്യങ്ങൾ പരീക്ഷകന്റെ പൂർണ നിയന്ത്രണത്തിലായിരിക്കും. ഇവിടെ ഒരു പരീക്ഷണം നമുക്ക് എത്ര തവണ വേണമെങ്കിലും ആവർത്തിക്കാൻ സാധിക്കും.

ഉപകരണങ്ങളുടെ ഉപയോഗമല്ല നിരീക്ഷണത്തെയും പരീക്ഷണത്തെയും തമ്മിൽ വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുന്നത്. പ്രതിഭാസങ്ങളുടെ സ്വാഭാവികതയിൽ നാം കൈകടത്താത്തിടത്തോളം അത് നിരീക്ഷണം മാത്രമാണ്. ഉദാഹരണമായി ഒരു ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ദൂരദർശിനിയുടെ സഹായത്തോടെ നക്ഷത്രങ്ങളെ നോക്കിക്കാണുന്നത് പരീക്ഷണമല്ല നിരീക്ഷണമാണ: ഇവിടെ നിരീക്ഷണ വസ്തുവിൽ ഏതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുവാൻ നിരീക്ഷകന് സാധ്യമല്ല. സ്പെക്ട്രോ സ്കോപ്പിലൂടെ പ്രകാശത്തെ കടത്തിവിടുന്ന പരീക്ഷണത്തിൽ സംഭവിക്കുന്നതു പോലെ പ്രതിഭാസം നടക്കുന്ന ചുറ്റപാടുകളിൽ ഉപകരണങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുവാൻ ശ്രമിച്ചാൽ നാം നടത്തുന്നത് പരീക്ഷണമായിരിക്കും. നിരീക്ഷണവും പരീക്ഷണവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം ആത്യന്തികമല്ല. ഇവ രണ്ടും വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത് രൂപത്തിലല്ല മറിച്ച് തലത്തിലാണ്. പരീക്ഷണമെന്നത് നിരീക്ഷണത്തിന്റെ ഒരു സവിശേഷ വകഭേദമാണ്.

പരീക്ഷണത്തിൽ നിരീക്ഷണം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. പരീക്ഷണം നടത്തുന്ന സമയത്തുപോലും പരീക്ഷകൻ പ്രതിഭാസങ്ങളെ നിരീക്ഷണം നടത്തുന്നു. ഒരു നല്ല നിരീക്ഷണം എന്ന ലക്ഷ്യത്തോടെയാണ് നാം പരീക്ഷണം നടത്തുന്നത്.

റൂഥർ ഫോർഡിന്റെ ന്യൂക്ലിയസിന്റെ കണ്ടുപിടുത്തം

(Rutherford's discovery of the nucleus)



ഏണസ്റ്റ് റൂഫർഫോർഡ് മാഞ്ചസ്റ്റർ യൂണിവേഴ്സിറ്റിയിൽ (1911) റേഡിയോ ആക്റ്റീവതയിൽ പരീക്ഷണം നടത്തുന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനായിരുന്നു. അക്കാലത്ത് ഗോളാകൃതിയിലുള്ള പോസിറ്റീവ് ചാർജിൽ നെഗറ്റീവ് ചാർജുള്ള കണികകൾ പലയിടങ്ങളിലായി വിന്യസിച്ചിരിക്കുന്നു എന്ന് വിശ്വസിക്കപ്പെട്ടിരുന്നു. പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള "പുഡിങ്ങിൽ" അങ്ങിങ്ങായി നെഗറ്റീവ് ചാർജുള്ള "പ്ലമ്മുകൾ" വച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെയായിരുന്നു ഇതിന്റെ രൂപം. എന്നാൽ ഏണസ്റ്റ് റൂഥർഫോർഡ് റേഡിയോ ആക്റ്റീവതയിലൂടെ ഒരു മൂലകം മറ്റൊരു മൂലകമായി മാറുന്നുവെന്ന് കണ്ടെത്തി, റൂഥർഫോർഡും സഹപ്രവർത്തകരും ചേർന്ന് തന്മാത്രകളുടെ ചാർജ് അതിന്റെ ന്യൂക്ലിയസ്സിലാണ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നതെന്ന് കണ്ടെത്തി. സ്വർണഫോയിൽ ഉപയോഗിച്ചുള്ള പരീക്ഷണത്തിലൂടെയാണ് റൂഫർഫോർഡ് സ്കാറ്ററിംഗ് പ്രതിഭാസം കണ്ടെത്തിയത്.

ലാർജ് ഹാഡ്രോൺ കൊളൈഡർ (LHC) (Large Hadron collider)

ലാർജ് ഹാഡ്രോൺ കൊളൈഡർ കണികാപരീക്ഷണം എന്ന പേരിലും അറിയപ്പെടുന്നു. ലോകോൽപ്പത്തിക്ക് കാരണമായ കണികകളെ കണ്ടെത്താനുള്ള ശ്രമമാണിത്. ഇത് മനുഷ്യരാശിയിലെ തന്നെ ഒരു നാഴികക്കല്ലാണ്. മഹാസ്ഫോടനം വഴി പ്രപഞ്ചം സൃഷ്ടിക്കപ്പെട്ട സമയത്തെ അവസ്ഥ അതേപടി പുനർ നിർമ്മിക്കുകയെന്നതാണ് ഈ പരീക്ഷണം ലക്ഷ്യമിടുന്നത്. സ്വിറ്റ്സർലൻഡിൽ ജനീവ ആസ്ഥാനമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന യൂറോപ്യൻ ഓർഗനൈസേഷൻ ഫോർ ന്യൂക്ലിയർ റിസർച്ച് (1998-2008) ആണ് ഇതിന്റെ നിർമ്മാണ പ്രവർത്തനം നടത്തിയത്.

ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ ശാസ്ത്രീയ പരീക്ഷണശാല എന്നു വിശേഷിപ്പിക്കുന്ന യന്ത്രമാണ് ലാർജ് ഹാഡ്രോൺ കൊളൈഡർ. നൂറോളം രാജ്യങ്ങളിൽ നിന്ന് ആയിരത്തിൽപ്പരം ശാസ്ത്രജ്ഞരും എൻജിനിയർമാരും കൂടിച്ചേർന്നാണ് ഇത് രൂപകല്പന ചെയ്തത്. സ്വിറ്റ്സർലൻഡിലെ ജനീവയ്ക്ക് സമീപം ഭൂഗർഭത്തിൽ 100 മീറ്റർ മുതൽ 165 മീറ്റർ വരെ ആഴത്തിലാണ് യന്ത്രം സ്ഥാപിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. കണികാ ബൗദ്ധികത്തിലെ കൃത്യതയാർന്ന പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്താനും "ദൈവകണം" എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഹിഗ്ഗ്സ് ബോസോണിനെ കണ്ടുപിടിക്കാനും രൂപകൽപ്പന ചെയ്ത പരീക്ഷണമാണിത്.

പരീക്ഷണത്തിന്റെ മേൻമകൾ (Merits of Experiment) ‘

നിരീക്ഷണത്തെ അപേക്ഷിച്ച് പരീക്ഷണത്തിന് നിരവധി മേൻമകൾ ഉണ്ട്.

1. വസ്തുതാവ്യതിയാനം (Variation of facts)

പരീക്ഷണത്തിൽ പാരിമാണികമായ വ്യത്യാസങ്ങൾ വരുത്തുവാൻ സാധിക്കും. ഇത് ഒരു ഉദാഹരണത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ വിശദമാക്കാം. ഒരു ഡോക്ടർ രോഗിക്ക് നൽകുന്ന മരുന്നിന്റെ അളവിൽ വ്യത്യാസം വരുത്തി പരീക്ഷിക്കുന്നു. അദ്ദേഹത്തിന് മരുന്നിന്റെ അളവ് കൂട്ടിയും അതേപോലെ അളവ് കുറച്ചും രോഗിയിൽ പരീക്ഷണം നടത്താം; കാരണം പരീക്ഷണത്തിൽ അളവിൽ വ്യത്യാസം വരുത്താൻ സാധ്യമാണ്.

2. സമയ ലാഭം (Time saving)

പരീക്ഷണം ഏപ്പോഴും നമ്മുടെ നിയന്ത്രണത്തിൻ കീഴിലാവും നടക്കുക. പ്രകൃതിയിൽ ഒരു പ്രത്യേക പ്രതിഭാസം സംഭവിക്കുന്നത് കാത്തിരിക്കുക എന്ന പ്രശ്നം പരീക്ഷണത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്നില്ല. മൺസൂൺ കാലാവസ്ഥയെ കുറിച്ച് നിരീക്ഷണം നടത്തി പഠിക്കാനാഗ്രാഹിക്കുന്ന ഒരാൾക്ക് കാലവർഷത്തിന്റെ വരവ് കാത്തിരിക്കേണ്ടതായി വരുന്നു. പക്ഷേ പരീക്ഷണത്തിൽ ഇത്തരമൊരു കാത്തിരിപ്പിന്റെ ആവശ്യമേ ഉണ്ടാകുന്നില്ല.

3. ആവർത്തനത്തിനും ഭേദപ്പെടുത്തലിനുമുള്ള അവസരം (Chance for repetition and modification)

ആവശ്യാനുസരണം ആവർത്തിക്കുവാനും വേണ്ട മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുവാനുമുള്ള അവസരം പരീക്ഷണത്തിൽ ഉണ്ട്. പരീക്ഷകൻ ആയിരിക്കും ഇവിടെ സാഹചര്യങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നയാൾ. ഉദാഹരണമായി, ലോഹങ്ങളിൽ താപത്തിന്റെ പ്രഭാവത്തെകുറിച്ച് പഠിക്കുന്നതിനായി നമുക്ക് തൃപ്തി ലഭിക്കും വരെ പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കാവുന്നതാണ്. പരീക്ഷകന് പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കുവാനും ആവശ്യാനുസരണം ഭേദപ്പെട്ടുത്തുവാനുമുള്ള സ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ട്.

4. വേഗതയേറിയതും തീർച്ചയുള്ളതുമായ പുരോഗതി (Rapid and sure progress)

അടിസ്ഥാന ശാസ്ത്ര വിഷയങ്ങളായ ഭൗതികശാസ്ത്രം, ജീവശാസ്ത്രം മുതലായവ പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ ആ മേഖലയിലുള്ള നമ്മുടെ അറിവ് വർധിപ്പിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് ആധുനിക യുഗത്തിൽ നമ്മുടെ ശാസ്ത്രം പുരോഗതിയുടെ പാതയിലാണെന്ന് പറയാം. അന്വേഷണ വിധേയമാക്കിയിരിക്കുന്ന പല പ്രശ്നങ്ങൾക്കും പരീക്ഷണത്തിലൂടെ പെട്ടെന്ന് തന്നെ പരിഹാരം കണ്ടെത്തുന്നു.

പ്രവർത്തനം – 3

പരീക്ഷണത്തെക്കാളും നിരീക്ഷണത്തിന് മേൻമകൾ ഉള്ളതായി നിങ്ങൾ കരുതുന്നുണ്ടോ?

- ഒരു സംവാദം സംഘടിപ്പിച്ച് താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

പരീക്ഷണം	നിരീക്ഷണം
➢ നിയന്ത്രണ വിധേയം	➢ നിയന്ത്രണ വിധേയമല്ല
➢	➢
➢	➢
➢	➢
➢	➢

നിരീക്ഷണത്തിലെ ദോഷങ്ങൾ (Fallacies of observation)

നിരീക്ഷണത്തിൽ തെറ്റുകൾ സംഭവിക്കാനുള്ള സാധ്യതയെ നമുക്ക് തള്ളിക്കളയാൻ സാധിക്കില്ല. നിരീക്ഷണത്തിലെ പിശകുകൾ തെറ്റായ അനുമാനത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നു. ഇത് അനുമാനപ്രക്രിയയുടെ ലക്ഷ്യത്തെ തന്നെ ബാധിക്കുന്നു. ഇത്തരം പ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാകാതിരിക്കാനായി നിരീക്ഷണത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പിശകുകളെകുറിച്ച് അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്.

ഒരു നല്ല നിരീക്ഷണത്തിൽ ഉണ്ടായേക്കാവുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ

(Difficulties in the ways of sound observation)

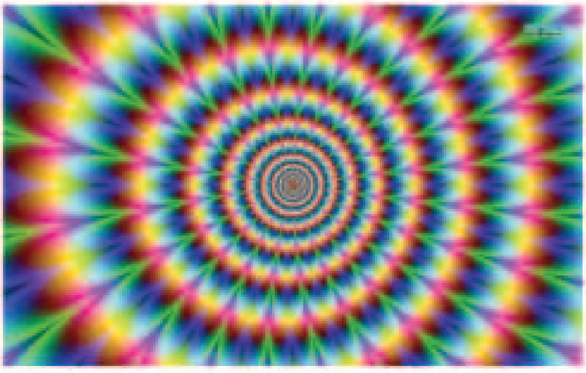
- അന്വേഷണ വിധേയമാക്കിയിരിക്കുന്ന പ്രതിഭാസത്തിന്റെ സങ്കീർണത
- പ്രതിഭാസത്തിന്റെ സമയപരിധി
- നിരീക്ഷകന്റെ പരിമിതമായ കഴിവുകളും, വൈകല്യങ്ങളും.
- നിരീക്ഷകന്റെ ഇഷ്ടാനിഷ്ടങ്ങൾ, പ്രത്യേക താൽപ്പര്യങ്ങൾ, വ്യക്ത്യധിഷ്ഠിത താൽപ്പര്യം, മുൻവിധി തുടങ്ങിയവ.

ജെ.എസ്. മിൽ, നിരീക്ഷണത്തിലെ ദോഷങ്ങളെ (fallacies of observation) രണ്ടായി വർഗീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

1. അപനിരീക്ഷണ ദോഷം (Fallacy of Mal-observation) or ഭാവാത്മകം (positive)
2. നിരീക്ഷണരാഹിത്യ ദോഷം (Fallacy of Non-obervation) or നിഷേധാത്മകം (Negative)

അപനിരീക്ഷണ ദോഷം (Fallacy of Mal-observartion)

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങളെ സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിക്കുക.



യഥാർഥ വസ്തുവിനെ മറ്റൊന്നായി നിരീക്ഷിക്കപ്പെടുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകാറുണ്ട്. നിരീക്ഷിച്ച വസ്തുക്കളെ തെറ്റിദ്ധരിക്കുമ്പോഴും തെറ്റായി വ്യാഖ്യാനിക്കുമ്പോഴും നിരീക്ഷണം വികലമായിത്തീരുന്നു: ഇതിനെ അപനിരീക്ഷണം (Mal observation) എന്ന് പറയുന്നു. അപനിരീക്ഷണം എന്നത് ഒരു ഭാവാത്മക പിശകാണ് (positive mistake). കാരണം ഇവിടെ ഒരു കാര്യത്തെ നാം തെറ്റായി മനസ്സിലാക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. ഉദാഹരണമായി മരീചിക കാണുമ്പോൾ അത് ജലമായും ജലത്തിൽ പാതി താഴ്ന്നിരിക്കുന്ന ദണ്ഡിന് വളവുള്ളതായും, സമാന്തരമായി പോകുന്ന റെയിൽപ്പാതകൾ ഒരു പ്രത്യേക ബിന്ദുവിൽ സന്ധിക്കുന്നതായും നിരീക്ഷണത്തിൽ തോന്നാറുണ്ട്. ഇത്തരത്തിലുള്ള നിരീക്ഷണങ്ങളെല്ലാം അപനിരീക്ഷണങ്ങളാണ് (Malobservation) അപ നിരീക്ഷണത്തെ രണ്ടായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

1. വ്യക്തിഗത അപനിരീക്ഷണം (Individual Mal - Observation)
2. സാർവത്രിക അപനിരീക്ഷണം (Universal Mal - Observation)

വ്യക്തിഗത അപനിരീക്ഷണം (Individual Mal - Observatiion)

നിരീക്ഷണ വേളയിൽ ഒരു വ്യക്തി യഥാർഥ വസ്തുവിനെ മറ്റൊന്നായി നിരീക്ഷിക്കുന്നതാണ് വ്യക്തിഗത തെറ്റായ നിരീക്ഷണം (Individual Mal-observation). ഉദാഹരണം: കയറിനെ പാമ്പായി നിരീക്ഷിക്കുന്നത്. ഇവിടെ ഒരു വ്യക്തി അബോധ മനസ്സിന്റെ അനുമാന പ്രക്രിയയുടെ ഫലമായി ആശയക്കുഴപ്പത്തിലാകുകയും തെറ്റായ നിരീക്ഷണത്തിൽ എത്തിച്ചേരുകയും ചെയ്യുന്നു. തുടർന്ന് ആ വ്യക്തി താൻ കണ്ടത് പാമ്പിനെയാണ് എന്ന നിഗമനത്തിൽ എത്തിച്ചേരുന്നു, വാസ്തവത്തിൽ അയാൾ തെറ്റായി നിരീക്ഷിച്ച വസ്തു 'കയർ' മാത്രമായിരുന്നു. വളരെ ശ്രദ്ധാപൂർവമായ നിരീക്ഷണമാണ് അയാൾ നടത്തിയിരുന്നത് എങ്കിൽ പാമ്പിന് പകരം യഥാർഥ വസ്തുവായ കയറിനെ മാത്രമേ കാണുമായിരുന്നുള്ളൂ. നമ്മുടെ ഇന്ദ്രിയ ധാരണകളെ തെറ്റായി വ്യാഖ്യാനിക്കുമ്പോൾ സംഭവിക്കുന്ന പിശകാണ് അപനിരീക്ഷണം.

2. സാർവത്രിക അപനിരീക്ഷണം (Universal - Mal Observation)

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.

സമുദ്രത്തിന്റെയും ആകാശത്തിന്റെയും നിറം യഥാർഥത്തിൽ നീലയാണോ?

എല്ലാവരും ഒരേപോലെ മായക്കാഴ്ചകൾക്കും മതിഭ്രമങ്ങൾക്കും വിധേയമാകുന്ന ചില സന്ദർഭങ്ങൾ നമുക്ക് കാണുവാൻ സാധിക്കും. ഒരേപോലുള്ള സാഹചര്യങ്ങളിൽ എല്ലാവർക്കും ഈ പിശകുകൾ സംഭവിക്കാറുണ്ട്. ഉദാഹരണമായി സമാന്തരമായി പോകുന്ന റെയിൽപ്പാതകൾ ഒരു പ്രത്യേക ബിന്ദുവിൽ സന്ധിക്കുന്നതായി തോന്നുന്നത്. ഇവിടെ എത്ര ശ്രദ്ധാപൂർവമായ നിരീക്ഷണവും ഈ അപപ്രേക്ഷണത്തെ (wrong perception) മറികടക്കുവാൻ നമ്മെ സഹായിക്കുകയില്ല: കാരണം ഈ പിശക് എല്ലാവർക്കും സംഭവിക്കാനിടയുള്ളതാണ്. ഇവിടെ അനുചിതമായ ധാരണകൾ തെറ്റായി അനുമാനിച്ചെടുക്കുന്നു. സാർവത്രിക അപനിരീക്ഷണത്തിന് (Universal Mal- observation) ഏറ്റവും അനുയോജ്യമായ ഉദാഹരണമാണ് സൂര്യോദയവും സൂര്യാസ്തമയവും. സൂര്യൻ കിഴക്ക് ഉദിക്കുകയോ പടിഞ്ഞാറ് അസ്തമിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നില്ല എന്ന് ശാസ്ത്രീയമായി തെളിയിക്കപ്പെട്ടതാണ് ഭൂമി സൂര്യനെ ചുറ്റി സഞ്ചരിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് രാവും പകലും അനുഭവപ്പെടുന്നത് എന്നിരുന്നാലും സുര്യോദയവും സൂര്യസ്തമയവും നിരീക്ഷിച്ചതായി നമുക്ക് തോന്നുന്നു.

പ്രവർത്തനം 4

സാർവത്രിക അപനിരീക്ഷണത്തിന് ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയെഴുതുക.

- ....
- ....
- ....
- ....
- ....

നിരീക്ഷണരാഹിത്യ ദോഷം (Fallacy of non-observation)

എന്തിനെയാണോ യഥാർഥത്തിൽ നിരീക്ഷിക്കേണ്ടിയിരുന്നത് അതിനെ നോട്ടക്കുറവ് കാരണം അവഗണിക്കുമ്പോൾ സംഭവിക്കുന്നതാണ് നിരീക്ഷണ രാഹിത്യ ദോഷം. ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ മുൻവിധികളുടെ ഫലമായി നമുക്ക് താൽപ്പര്യമുള്ള വസ്തുതകളെ മാത്രം നിരീക്ഷിക്കുവാനും മറ്റു വസ്തുതകളെ കണക്കിലെടുക്കാതിരിക്കാനും ഉള്ള പ്രവണത നാം കാണിക്കാറുണ്ട്. നിരീക്ഷണത്തിലുണ്ടാകുന്ന ഈ ദോഷമാണ് നിരീക്ഷണ രാഹിത്യം (Non-observation). ഇത് ഒരു നിഷേധാത്മക (Negative) പിശകാണ്; ഇവിടെ വളരെ പ്രസക്തമായ സംഭവങ്ങളെ / സന്ദർഭങ്ങളെ അവഗണിച്ചുകളയുന്നു. ഇത്തരം ദോഷങ്ങൾ രണ്ട് തരത്തിൽ സംഭവിക്കാറുണ്ട്. അവയാണ്.

1. അനിവാര്യ സാഹചര്യങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണരാഹിത്യം (Non-observation of essential circumstances).
2. സന്ദർഭങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണ രാഹിത്യം (Non-observation of instances)

1. അനിവാര്യ സാഹചര്യങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണ രാഹിത്യം (Non-observation of essential circumstances)

ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.

ചന്ദ്രന്റെ യഥാർഥ ആകൃതി ഇതാണോ?

ഇവിടെ നാം ചന്ദ്രനെ ഭാഗികമായി മാത്രമേ നിരീക്ഷിക്കുന്നുള്ളൂ. അതുകൊണ്ട് ഇതാണ് ചന്ദ്രന്റെ യഥാർഥ ആകൃതിയെന്ന് നമുക്ക് പറയാൻ സാധിക്കുമോ?

നിരീക്ഷണ വേളയിൽ അന്വേഷണ വിധേയമാകേണ്ട അനിവാര്യമായ വസ്തുതകളെ അശ്രദ്ധമൂലം അവഗണിക്കുമ്പോൾ സംഭവിക്കുന്ന ദോഷമാണ് അനിവാര്യ സാഹചര്യങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണ രാഹിത്യം (Non-observation of essential circumstances). ഉദാഹരണമായി, മലേറിയാ രോഗബാധിതനായ ഒരു വ്യക്തിയെ പരിശോധിക്കുന്ന ഡോക്ടർ അയാളുടെ മലേറിയ രോഗലക്ഷണങ്ങൾ പരിഗണിക്കാതിരിക്കുകയും അതിനെ മറ്റൊരു അസുഖമായി കണക്കാക്കുകയും ചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ ഇത് അനിവാര്യ സാഹചര്യങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണ രാഹിത്യ ദോഷമായി മാറും. അതീവ ശ്രദ്ധയോടുകൂടിയ നിരീക്ഷണം നടത്തുന്നതിലൂടെ ഇത്തരം ദോഷം ഉണ്ടാവുന്നത് ഒഴിവാക്കാവുന്നതാണ്.

2. സന്ദർഭങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണ രാഹിത്യം (Non-observation of instances)

അന്വേഷണ വിധേയമാക്കിയിരിക്കുന്ന പ്രതിഭാസവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചില പ്രധാന വസ്തുതകൾ/സന്ദർഭങ്ങൾ പരിഗണിക്കാതിരിക്കുമ്പോൾ സംഭവിക്കുന്ന ദോഷമാണ് സന്ദർഭങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണരാഹിത്യം (Non-observation of instances). ഇവിടെ വിശ്വാസങ്ങൾക്കെതിരായ വസ്തുതകളെ നിരീക്ഷിക്കാതിരിക്കുകയും വിശ്വാസങ്ങളെ കൂടുതൽ ദൃഢമാക്കുന്നതിനുള്ള വസ്തുതകളെ മാത്രം കണക്കിലെടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അജ്ഞതമൂലമോ, മുൻവിധികൾ കാരണമോ ചില പ്രത്യേക സന്ദർഭങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കാതെ വരുമ്പോഴാണ് ഇത്തരം തെറ്റുകൾ സംഭവിക്കുന്നത്. ('No students are punctual') ഒരു വിദ്യാർഥിയും കൃത്യനിഷ്ഠയുള്ളവരല്ല എന്ന പ്രസ്താവന ഇത്തരം ദോഷത്തിന് ഉദാഹരണമാണ്. കൃത്യനിഷ്ഠ ഇല്ലാത്ത ഒന്നോ രണ്ടോ വിദ്യാർഥികളെ നിരീക്ഷിച്ച ശേഷം എല്ലാ വിദ്യാർഥികളും കൃത്യനിഷ്ഠയില്ലാത്തവരായി ആരോപിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഇത്തരമൊരു നിഗമനത്തിന് വിരുദ്ധമായ സന്ദർഭങ്ങൾ നാം നിരീക്ഷിക്കാതെ പോവുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്.

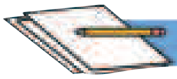
പല അന്ധവിശ്വാസങ്ങളും സന്ദർഭങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണ രാഹിത്യ ദോഷം മൂലമുണ്ടാകുന്നതാണ്. ഉദാഹരണമായി.

- ചൊവ്വാഴ്ച അശുഭസൂചകമായ ഒരു ദിവസമാണ്.
- നല്ല മനുഷ്യർ വളരെ ചെറുപ്പത്തിലെ മരിക്കുന്നു.
- ദുഷ്ടൻമാർ മാത്രമേ അഭിവൃദ്ധി നേടുന്നുള്ളൂ.
- ഭാഗ്യം ധൈര്യശാലികളെ പിന്തുണയ്ക്കുന്നു.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

അപനിരീക്ഷണവും നിരീക്ഷണ രാഹിത്യവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക.

- ....
- ....
- ....
- ....
- ....



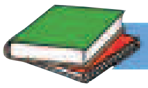
സംഗ്രഹം

ആഗമനപ്രക്രിയയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന രണ്ട് തന്ത്രങ്ങളാണ് നിരീക്ഷണവും പരീക്ഷണവും. ഇവയാണ് എല്ലാ ശാസ്ത്രീയ അന്വേഷണങ്ങളുടെയും അടിസ്ഥാനം. സ്വാഭാവിക ചുറ്റുപാടുകളിൽ നടത്തുന്ന ബോധപൂർവവും ശ്രദ്ധാപൂർവവുമായ പ്രേക്ഷണമാണ് നിരീക്ഷണം. ഒരു നിരീക്ഷണം നല്ലതാവണമെങ്കിൽ ചില ആവശ്യോപാധികൾ ഉണ്ട്. നിരീക്ഷണം പല തരത്തിൽ ഉണ്ട്. ശാസ്ത്രത്തിന്റെ പ്രധാന സവിശേഷതയാണ് പരീക്ഷണം. കൃത്രിമവും നിയന്ത്രിതവുമായ സാഹചര്യങ്ങളിൽ നടത്തുന്ന നിരീക്ഷണമാണ് പരീക്ഷണം. നിരീക്ഷണത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പിശകുകളാണ് നിരീക്ഷണത്തിലെ ദോഷങ്ങൾ (Fallacy of observation). അപനിരീ

ക്ഷണവും (Mal-obervation) നിരീക്ഷണ രാഹിത്യവുമാണ് (Non-observation) നിരീക്ഷണ ത്തിലെ രണ്ട് ദോഷങ്ങൾ.

എന്റെ പഠന നേട്ടങ്ങൾ

- നിരീക്ഷണത്തെയും പരീക്ഷണത്തെയും തമ്മിൽ വേർതിരിക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.
- നിരീക്ഷണവും പരീക്ഷണവും ശാസ്ത്രീയാന്വേഷണത്തിന്റെ അവിഭാജ്യഘടകങ്ങൾ ആണെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അംഗീകരിക്കുന്നു.
- പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്യുന്നു.
- നിരീക്ഷണത്തിലെ ദോഷങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു.



നമുക്ക് വിലയിരുത്താം

1. നിരീക്ഷണത്തിന്റെ യഥാർഥ അർഥം ___________

   a. കാണുക　　b. ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം നോക്കുക.

   c. കാഴ്ച കാണുക　　d. നോക്കുക.

2. സാധാരണ പ്രേക്ഷണത്തിൽ നിന്നും നിരീക്ഷണം എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?
3. നിരീക്ഷണത്തിന് നിങ്ങൾ നൽകുന്ന നിർവചനം എഴുതുക.
4. 'നിരീക്ഷണം സോദ്ദേശ്യപരവും പ്രയോജനപരവുമാണ്,' ഈ പ്രസ്താവന പരിശോധി ക്കുക.
5. നിരീക്ഷണത്തിന്റെ പരിമിതികൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.
6. ഒരു നല്ല നിരീക്ഷണത്തിന്റെ ആവശ്യോകോപാധികൾ പരിശോധിക്കുക.
7. ഒരു അധ്യാപിക വിനോദ വേളയിൽ കുട്ടികളെ നിരീക്ഷിക്കുന്നു. നിരീക്ഷണത്തിലൂടെ നല്ല ഫലം ലഭിക്കണമെങ്കിൽ ഈ അധ്യാപികയ്ക്ക് വേണ്ട ഗുണങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്?
8. ആത്മനിഷ്ഠമായ (subjective) നിരീക്ഷണത്തെ വസ്തുനിഷ്ഠമായ (objective) നിരീക്ഷ ണത്തിൽ നിന്നും നിങ്ങൾക്ക് എങ്ങനെ വേർതിരിക്കാൻ കഴിയും?
9. പങ്കാളിത്ത നിരീക്ഷണത്തിന്റെ മേൻമകൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.
10. പങ്കാളിത്ത നിരീക്ഷണത്തിന്റെ മേൻമകളെയും പോരായ്മകളെയും സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഒരു ചാർട്ട് തയാറാക്കുക.

11. വിവിധ തരം നിരീക്ഷണങ്ങളെ പ്രതിപാദിക്കുന്ന ഒരു പവർ പോയിന്റ് അവതരണം തയാറാക്കുക.

12. 'പരീക്ഷണമെന്നത് കൃത്രിമവും നിയന്ത്രിതവുമായ സാഹചര്യങ്ങളിൽ നടക്കുന്ന നിരീക്ഷണമാണ്' വ്യക്തമാക്കുക.

13. പരീക്ഷണത്തിന്റെയും നിരീക്ഷണത്തിന്റെയും വ്യത്യാസങ്ങൾ കാണിക്കുന്ന ഒരു ചാർട്ട് തയാറാക്കുക.

14. സന്ദർഭങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണരാഹിത്യ ദോഷത്തിന് നാല് ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകുക.

15. നിരീക്ഷണത്തിലെ ദോഷങ്ങൾ കാണിക്കുന്ന ഫ്ളോചാർട്ട് തയാറാക്കുക.

16. വ്യക്തിഗത തെറ്റായ നിരീക്ഷണവും സാർവത്രിക തെറ്റായ നിരീക്ഷണവും തമ്മിൽ വേർതിരിച്ചെഴുതുക.

6

ശാസ്ത്രീയ രീതി
(SCIENTIFIC METHOD)

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

- അറിവിന്റെ ഉറവിടങ്ങൾ
- ദൃഢവിശ്വാസരീതി (Method of Tenacity)
- പ്രാമാണികത്വ രീതി (Method of Authority)
- സഹജാവബോധ രീതി (Method of Intuition)
- ശാസ്ത്രീയ ജ്ഞാനം
- ശാസ്ത്രത്തിന്റെ സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ
- ശാസ്ത്രീയ രീതി (Scientific method)
- അനുമാനം – ആഗമനവും നിഗമനവും (Inference - Deduction and Induction)
- വിവിധതരം ആഗമനങ്ങൾ
- ആഗമനത്തിന്റെ പ്രശ്നങ്ങൾ
- ആഗമനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന തത്വങ്ങൾ (Postulates of Iduction)
- ആഗമന നിഗമന സമീപനങ്ങൾ
- ശാസ്ത്രീയ രീതിയുടെ ഘട്ടങ്ങൾ

ഈ അധ്യായത്തിൽ അറിവിന്റെ വിവിധ ഉറവിടങ്ങളെക്കുറിച്ച് ചർച്ചചെയ്യുന്നു. മറ്റ് രീതികളെ അപേക്ഷിച്ച് ശാസ്ത്രീയ രീതിക്ക് ചില ഗുണമേൻമകളുണ്ട്. ആഗമന നിഗമന അനുമാന രീതികൾ കൂട്ടിച്ചേർന്നതാണ് ശാസ്ത്രീയ രീതി. ആഗമനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന തത്വങ്ങളാണ് ആഗമന പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് പരിഹാരം. ശാസ്ത്രീയ രീതിക്ക് നിരവധി ഘട്ടങ്ങളുണ്ട്.

അറിവിന്റെ ഉറവിടങ്ങൾ (Sources of Knowledge)

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ....

പ്രവർത്തനം – 1

മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളെ അനുയോജ്യമായ കളങ്ങളിൽ ക്രമീകരിക്കുക. നിങ്ങളുടെ ജീവിതത്തിൽ നിന്നുള്ള ഒന്നോ രണ്ടോ പ്രസ്താവനകൾ ഓരോ കളത്തിലും ചേർക്കുക.

1. സാമ്പ്രദായികമോ, ശീലപരമോ ആയ വിശ്വാസങ്ങൾ

2. വിശ്വസ്തനായ ഒരു വ്യക്തിയുടെ നിർദേശമോ ഉപദേശമോ.

3. പെട്ടന്ന് മനസിലാക്കുന്നതിലുടെ ലഭിക്കുന്ന അറിവുകൾ

4. ശാസ്ത്രങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള അറിവുകൾ

ശീലപരമായ വിശ്വാസങ്ങൾ രൂപീകൃതമാവുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ദുഢവിശ്വാസ രീതി (Method of Tenacity). വിശ്വസ്തനായ വ്യക്തിയിൽ നിന്ന് അറിവ് നേടുന്ന പ്രക്രിയയാണ് പ്രാമാണികത്വ രീതി (Method of Authority) എന്നറിയപ്പെടുന്നത്. പെട്ടന്നുള്ള മനസ്സിലാക്കലുകളിൽ നിന്ന് അറിവ് ഉരുത്തിരിഞ്ഞുവരുന്ന പ്രകിയയാണ് സഹജാവബോധ രീതി. (Method of Intuition). പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ അറിവ് ഉരുത്തിരിച്ചെടുക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ശാസ്ത്രീയ രീതി. ഇവ ഓരോന്നിനെയും നമുക്ക് വിശദമായി പരിശോധിക്കാം.

ദൃഢ വിശ്വാസ രീതി (The Method of Tenacity)

താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കുക.

പ്രവർത്തനം – 2

ഇത്തരം വിശ്വാസങ്ങളിലേക്ക് നയിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണെന്ന് ഗ്രൂപ്പുകളിൽ ചർച്ച ചെയ്യുക. പ്രവർത്തനത്തിൽ ഉരുത്തിരിയുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ വസ്തുതാപരമായി ശരിയായവയെ ✓ എന്നും തെറ്റായവയെ ✗ എന്നും രേഖപ്പെടുത്തുക.

ഒരാളുടെ വിശ്വാസത്തെ ദൃഢപ്പെടുത്തുന്ന രീതിയാണ് ദൃഢവിശ്വാസരീതി. ഇത്തരം വിശ്വാസങ്ങൾ കുമിഞ്ഞ് കൂടുകയും ക്രമേണ യഥാർഥ അറിവുണ്ടാക്കുന്നവയാണെന്ന് തെറ്റിദ്ധരിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. പാരമ്പര്യവും ആചാരവും സത്യം തേടിയുള്ള മനുഷ്യന്റെ ആദ്യകാല അന്വേഷണങ്ങളെ നന്നായി സ്വാധീനിച്ചിട്ടുണ്ട്. ചില തർക്കവാക്യങ്ങൾ എല്ലായ്പ്പോഴും ശരിയാണെന്ന് വിശ്വസിക്കാൻ ശീലങ്ങൾ നമ്മെ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നു. നമ്മുടെ നൻമകളെയോ മതവിശ്വാസങ്ങളെയോ ആരെങ്കിലും ചോദ്യം ചെയ്താൽ നമ്മളവരെ അംഗീകരിക്കാൻ തയാറാവില്ല. അതുകൊണ്ടുതന്നെ ആളുകൾ സ്വന്തം ജീവിതത്തിൽ ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഈ പ്രവൃത്തി അശാസ്ത്രീയമാണ്.

ഈ രീതിക്ക് താഴെകാണുന്ന പരിമിതികളുണ്ട്.

1. ഒരാളുടെ വിശ്വാസത്തിലെ സ്ഥിരത എല്ലായ്പ്പോഴും നിലനിർത്താൻ ദൃഢവിശ്വാസ രീതിയ്ക്ക് സാധിക്കില്ല.
2. വിശ്വാസങ്ങളിലെ ഐകരൂപത്തിന്റെ അഭാവം.
3. ഇത് ഗൗരവമായ സംശയങ്ങൾക്ക് ഇടവരുത്തുന്നു.

ഏതാനും പരിമിതികൾകൂടി കൂട്ടിച്ചേർക്കൂ.

4. ....

5. ....

പ്രാമാണികത്വ രീതി (Method of Authority)

പ്രവർത്തനം – 3

സമാനരീതിയിൽ ഏതെങ്കിലും അധികാരികളിൽ നിന്ന് നിങ്ങളുടെ ദൈനം ദിന ജീവിതത്തിൽ ലഭിച്ച അറിവുകളെ ഗ്രൂപ്പിൽ ചർച്ചചെയ്ത് പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

- ....

- ....

ആധികാരികത അറിവിന്റെ മറ്റൊരുറവിടമാണ്. സമൂഹത്തിൽ ഇത്തരം ആധികാരികകേന്ദ്ര ങ്ങൾ ഒട്ടനവധിയുണ്ട്. ഗവൺമെന്റ്, നീതിന്യായ വ്യവസ്ഥ, ഉദ്യോഗസ്ഥർ, അധ്യാപകർ, രക്ഷി താക്കൾ തുടങ്ങിയവർ. ഉദാഹരണത്തിന് വിദ്യാർഥികൾക്ക് സംശയങ്ങളുണ്ടായാൽ അവർ അധ്യാപകരെ സമീപിക്കുകയും അധ്യാപകർ നൽകുന്ന ഉത്തരങ്ങളെ അന്തിമമായി സ്വീകരി ക്കുകയും ചെയ്യും. അതുപോലെ രാഷ്ട്രീയവും സാമ്പത്തികപരവും സാമൂഹിക പരവുമായ ചോദ്യങ്ങൾ ബന്ധപ്പെട്ട അധികാര കേന്ദ്രങ്ങളുടെ നിർദേശാനുസരണം പതിവായി പരിഹരി ക്കപെടുന്നു. ഒരുദാഹരണത്തിന് ഒരാൾക്കനുകൂലമായി വിധി പ്രസ്താവിച്ച കോടതി വ്യവഹാ രത്തെക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കുകയാണെങ്കിൽ മറ്റൊരാൾ മേൽക്കോടതിയിൽ പുനർവിചാരണ ആവ ശ്യപ്പെടാത്തിടത്തോളം കാലം കീഴ്ക്കോടതി വിധി സാധുവായി തന്നെ നിലനിൽക്കുന്നു. മേൽക്കോടതി ഈ വിധിയെ നിരാകരിച്ചാൽ അത് അസാധുവാകും.

ഉദാഹരണങ്ങൾ

1. ഒരു പ്രത്യേക അസുഖത്തിനുള്ള ഡോക്ടറുടെ ഉപദേശം.
2. ഇന്ത്യൻ രൂപയുടെ മൂല്യത്തകർച്ച നേരിടുന്നതിനുള്ള റിസർവ് ബാങ്ക് ഗവർണറുടെ നട പടികൾ.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

പ്രാമാണികത്വ രീതിയുടെ പരിമിതികൾ തിരിച്ചറിയുക.

1. അധികാര കേന്ദ്രങ്ങൾ മാറുമ്പോൾ വിശ്വാസത്തിൽ സ്ഥിരത നേടാൻ കഴിയില്ല.
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

സഹജാവബോധ രീതി (Method of Intuition)

ഒരാൾക്ക് ഒരു കേവല സന്ദർഭത്തിൽ നിന്നും ഒരു വസ്തുത ലഭിക്കുകയും തുടർന്ന് ആ സന്ദർഭത്തെ സാമാന്യവൽക്കരിക്കുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ അതിനെ സഹജാവബോധ രീതി എന്ന റിയപ്പെടുന്നു. വിവിധ ശാസ്ത്രങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന പല തത്വങ്ങളും ഈ വഴിയിലൂടെ ഉരു ത്തിരിഞ്ഞ് വന്നവയാണ്. മൗലികതത്വങ്ങൾ (Axioms) സ്വയം സാധൂകരിക്കുന്നവയും മറ്റ് തെളി വുകൾ ആവശ്യമില്ലാത്തവയുമാണ്. 'സഹജാവബോധം' (Intuition) എന്ന വാക്കിന് പെട്ടന്ന് തെളി യുന്ന അറിവ് (ക്ഷണപ്രദമായ) എന്നാണർഥം. അറിവ് ലഭിക്കുന്നതിനുള്ള മറ്റൊരു മാർഗമാണി ത്. ഇതിന്റെ നിർദേശക തത്വം തന്നെ തർക്കവാക്യങ്ങളുടെ സ്വയം - സാധൂകരണമാണ്. ഇത് അതേപടി സ്വീകരിക്കപ്പെട്ടവയാണ്. സ്വയം - സാധൂകരണം ഒരു തർക്കവാക്യത്തിന്റെ സാധു തയ്ക്ക് യാതൊരുറപ്പും നൽകുന്നില്ല. പുരാതന ശാസ്ത്രങ്ങളിൽ ശരിയാണെന്ന് അംഗീകരിക്ക പ്പെട്ട നിരവധി തർക്കവാക്യങ്ങൾ പിന്നീട് തെറ്റാണെന്ന് തെളിയിക്കപ്പെടുകയുണ്ടായി. ഉദാഹ രണത്തിന്, "ഭൂമി പരന്നതാണ്", "സൂര്യൻ ഭൂമിയെവലം വയ്ക്കുന്നു" തുടങ്ങിയവ. അതുകൊണ്ട് തന്നെ "സഹജാവബോധ ജ്ഞാനം" സ്വീകരിക്കപെടുന്നതിന് മുൻപേ നിർബന്ധമായും പരിശോ ധനയ്ക്ക് വിധേയമാക്കിയിരിക്കണം. ഈ രീതിയിൽ കാര്യ - കാരണ ബന്ധം ഉൾപ്പെടുന്നില്ല. അതുകൊണ്ട് തന്നെ ഇതിനെ ശാസ്ത്രീയ രീതിയായി നമുക്ക് സ്വീകരിക്കാൻ സാധിക്കില്ല.

പ്രവർത്തനം 4

സഹജാവബോധ രീതിക്ക് ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ ഗ്രൂപ്പിൽ ചർച്ചചെയ്ത് മൂന്നാം കളത്തിൽ (122 ാം പേജ്) കൊടിത്തിരിക്കുന്നത് പോലെ എഴുതുക.

പരിമിതികൾ

1. ശാസ്ത്രീയമല്ല.
2. ഇത് അന്തിമമല്ല
3. സംശയങ്ങളിൽനിന്ന് മുക്തമല്ല.

കപട ശാസ്ത്രം (Psuedo Science)

'കപടം' (false) എന്നർഥമുള്ള 'psuedo' എന്ന വാക്കിന്റെ ആവിർഭാവം ഗ്രീക്ക് ഭാഷയിൽ നിന്നാണ്. ഗ്രീക്ക് ഭാഷയിൽ വില്ല്യം വെവെൽ (william whewell) എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ 1833 ലാണ് 'കപടശാസ്ത്രം' എന്ന വാക്ക് ആദ്യമായി പ്രയോഗിച്ചത്. ശാസ്ത്രീയ രീതിക്കനുസൃത മല്ലാതെ ശാസ്ത്രീയമാണെന്ന മട്ടിൽ അവതരിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന പ്രയോഗങ്ങളെയോ, അവകാശവാദങ്ങളെയോ, വിശ്വാസങ്ങളെയോ ആണ് കപട ശാസ്ത്രം എന്നത്കൊണ്ടർഥമാക്കുന്നത്. ഇവ തെളിവുകളുടെ പിന്തുണയില്ലാത്ത, തെളിയിക്കാൻ പറ്റാത്ത അവകാശവാദങ്ങളാണ്.

അതുകൊണ്ട് തന്നെ ദൃഢ വിശ്വാസരീതിയ്ക്കും സഹജാവബോധരീതിയ്ക്കും, പ്രാമാണികത്വരീതിക്കും പരിമിതികളുണ്ട്. പിന്നെ ഏത് രീതിയിലൂടെയാണ് നമുക്ക് കൃത്യമായ അറിവ് ലഭിക്കുക?

ഈ പരിമിതികൾക്കൊക്കെ അതീതമായ കൃത്യവും സുനിശ്ചിതവുമായ അറിവു നൽകുന്ന രീതിയായിരിക്കും യഥാർഥ രീതി. ഇത്തരം രീതിയാണ് **ശാസ്ത്രീയ രീതി** (Scientific Method). ഇത്തരം രീതിയിലൂടെ ലഭിക്കുന്ന ജ്ഞാനത്തെ ശാസ്ത്രീയജ്ഞാനമെന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.

ശാസ്ത്രീയ ജ്ഞാനം (Scientific knewledge)

'അറിവ്' എന്നർഥമുള്ള 'സയൻഷ്യ' ('Scientia') എന്ന ലാറ്റിൻ പദത്തിൽ നിന്നുമാണ് 'സയൻസ്' എന്ന പദത്തിന്റെ ആവിർഭാവം. ഇത് നിരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെയും തിരിച്ചറിവുകളിലൂടെയും വിവരണങ്ങളിലൂടെയും അന്വേഷണ പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെയും സൈദ്ധാന്തിക വ്യാഖ്യാനങ്ങളിലൂടെയും ഒരു പ്രതിഭാസത്തെക്കുറിച്ച് ലഭിക്കുന്ന ചിട്ടയായതും പരിശോധിച്ച് ഉറപ്പ് വരുത്തിയതുമായ ജ്ഞാനമാണ്.

"ശാസ്ത്രങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ഐക്യം നിലകൊള്ളുന്നത് അതിന്റെ രീതിയിലാണ് അല്ലാതെ അതിന്റെ പദാർഥത്തിലല്ല.'

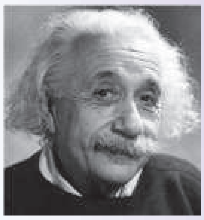
കാൾ പിയേഴ്സൺ
1857 – 1936

''പഠിക്കുക എന്നത് ദാർശനികർക്ക് മാത്രമല്ല മാനവരാശിക്കുതന്നെ മഹത്തായ ആനന്ദമുണ്ടാക്കുന്ന കാര്യമാണ്''

അരിസ്റ്റോട്ടിൽ, (പൊയറ്റിക്സ്)

''സിദ്ധാന്തങ്ങൾക്ക് ശേഷവും സിദ്ധാന്തങ്ങൾ കണ്ടെത്താൻ നമ്മെ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നതെന്താണ്? എന്തുകൊണ്ടാണ് നമ്മൾ സിദ്ധാന്തങ്ങൾ തന്നെ കണ്ടെത്തുന്നത്? ഉത്തരം ലളിതമാണ് കാരണം ''ഗ്രഹിക്കുന്നത്'' നമ്മൾ ആസ്വദിക്കുന്നു, അതായത് പ്രതിഭാസങ്ങളെ യുക്തിയുടെ പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ നമുക്ക് ആദ്യമേ അറിയാവുന്ന കാര്യങ്ങളിലേക്കോ (പ്രകടമായ) തെളിവുകളിലേക്കോ ചുരുക്കുക എന്നത്.''

''ഓൺ ദ ജനറലൈസ്ഡ് തിയറി ഓഫ് ഗ്രാവിറ്റേഷൻ സയിന്റിഫിക് അമേരിക്കൻ – 1950'' (on the Generalised Theory of Gravitation' Scientific American. 1950



ആൽബർട്ട് ഐൻസ്റ്റീൻ
(1879 – 1955)

ശാസ്ത്രത്തിന്റെ സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ (Characteristic Features of Science)

പരീക്ഷണ നിരീക്ഷണങ്ങളിൽ അധിഷ്ഠിതമായിരിക്കുന്നു എന്നതാണ് ശാസ്ത്രത്തിന്റെ ഏറ്റവും പ്രധാന സവിശേഷത. ശാസ്ത്ര നിയമങ്ങൾ വസ്തുനിഷ്ഠമാണ്. അവ എല്ലായിടത്തും പ്രയോഗക്ഷമമായതും, അവയുടെ സാധുത എപ്പോൾ വേണമെങ്കിലും പരിശോധനാ വിധേയമാക്കാൻ സാധിക്കുന്നതുമാണ്. ശാസ്ത്രം കാര്യ – കാരണ ബന്ധത്തിൽ (cause - effect relation) അധിഷ്ഠിതമാണ്. അതായത് ഒരേകാരണങ്ങൾ എപ്പോഴും ഒരേ ഫലങ്ങളുളവാക്കുന്നു എന്നർഥം. ഉദാഹരണത്തിന്, ഉദരസംബന്ധമായ വൈഷമ്യങ്ങൾ പോലുള്ള രോഗങ്ങൾക്ക് കാരണം ബാക്ടീരിയയാണ്. ഇവിടെ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട ഒരു കാര്യം ശാസ്ത്രത്തിലെ സിദ്ധാന്തങ്ങൾ അന്തിമമല്ല എന്നതാണ് അതായത് പിന്നീടവ തെറ്റാണെന്ന് തെളിയിക്കപ്പെട്ടേക്കാം. ഇതിനെയാണ് ഫാൾസിഫയബിലിറ്റി (falsifiability) എന്ന് വിളിക്കുന്നത്. ഇതു കൊണ്ടർഥമാക്കുന്നത് ഒരു സിദ്ധാന്തം തെറ്റാണെന്നല്ല മറിച്ച് അത് തെറ്റാണെന്ന് തെളിയിക്കപ്പെട്ടേക്കാം എന്നാണ്. ശാസ്ത്രത്തിന്റെ ചില സവിശേഷതകൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

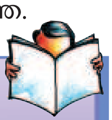
- ഒരു ശാസ്ത്രത്തെ ശാസ്ത്രമെന്ന് വിളിക്കുന്നതിന് കാരണം അത് കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന വിഷയത്തിന്റെ ഉള്ളടക്കമല്ല മറിച്ച് അത് ശാസ്ത്രീയ രീതി ഉപയോഗിക്കുന്നു എന്നതാണ്.
- വസ്തുതകളെ (facts) കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണ് ശാസ്ത്രം.
- ശാസ്ത്രീയ തത്വങ്ങൾ സാർവത്രികമാണ്.
- ശാസ്ത്രീയ നിയമങ്ങളുടെ സാധുത എപ്പോൾ വേണമെങ്കിലും പരിശോധിക്കാം.
- ഓരോ ശാസ്ത്രവും അതിന്റെ വിഷയത്തിലെ കാര്യകാരണ ബന്ധത്തെക്കുറിച്ചാണ് അന്വേഷിക്കുന്നത്.

- കാര്യകാരണ ബന്ധത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ സാർവത്രികവും അനിവാര്യവുമായ പ്രവചനങ്ങൾ നടത്താൻ ശാസ്ത്രത്തിന് സാധിക്കും.
- പരിശോധനാ വിധേയമാക്കാവുന്നതും, അളക്കാവുന്നതും, സാധുതയുള്ളതുമായ തെളിവുകളിൽ അധിഷ്ഠിതമാണ് ഓരോ ശാസ്ത്രവും.

മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ശാസ്ത്രത്തിന്റെ സവിശേഷതകളിൽ നിന്ന് ശാസ്ത്രീയ ജ്ഞാനം തെളിവുകളുടെ പിന്തുണ ആവശ്യപ്പെടുന്നു എന്ന് മനസ്സിലാക്കാം. അനുമാന പ്രക്രിയയിലൂടെ തർക്കശാസ്ത്രം ഈ തെളിവുകളുടെ പിന്തുണ ശാസ്ത്രങ്ങൾക്ക് ലഭ്യമാക്കുന്നു.

ശാസ്ത്രീയ രീതി

പ്രകൃതി പ്രതിഭാസങ്ങളെക്കുറിച്ച് അന്വേഷിക്കുന്നതിനാണ് നമ്മൾ ശാസ്ത്രീയ രീതി ഉപയോഗിക്കുന്നത് എന്നത് പ്രധാനപ്പെട്ട ഒന്നാണ്. നിരീക്ഷണത്തിലൂടെയും മറ്റ് മാർഗങ്ങളിലൂടെയും ലഭ്യമാകുന്ന വിവരങ്ങളിൽ തുടങ്ങി ഒരു സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ രൂപീകരണം വരെ ഇത് നീളുന്നു. ശരിയായ ഒരു സിദ്ധാന്ത രൂപീകരണത്തിന് അവശ്യം വേണ്ട ഒന്നാണ് യുക്തി ചിന്ത.



കാൾ പിയേഴ്സൺ (Karl Pearson)

“ശാസ്ത്രീയ രീതി എല്ലാശാഖകളിലും ഒരേ പോലെയാണ് ഈ രീതി യുക്തി ചിന്താപരമായി പരിശീലിപ്പിക്കപ്പെട്ട മനസ്സുകളുടേതുമാണ്.”

∴

അനുമാനം

അനുയോജ്യമായ നിഗമനങ്ങൾ ചേർത്ത് പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കുക.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

A	B
എല്ലാ വൈദ്യുതോപകരണങ്ങളും മനുഷ്യനൊരനുഗ്രഹമാണ്.	• ബുധൻ ഒരു ഗ്രഹമാണ്, അത് സൂര്യനെ ചുറ്റുന്നു.
കമ്പ്യൂട്ടർ ഒരു വൈദ്യുതോപകരണമാണ്.	• ശുക്രൻ ഒരു ഗ്രഹമാണ്, അത് സൂര്യനെ ചുറ്റുന്നു.
∴	• ഭൂമി ഒരു ഗ്രഹമാണ്, അത് സൂര്യനെ ചുറ്റുന്നു.
	• ചൊവ്വ ഒരു ഗ്രഹമാണ്, അത് സൂര്യനെ ചുറ്റുന്നു.
	• വ്യാഴം ഒരു ഗ്രഹമാണ്, അത് സൂര്യനെ ചുറ്റുന്നു.
	• ശനി ഒരു ഗ്രഹമാണ്, അത് സൂര്യനെ ചുറ്റുന്നു.
	• യുറാനസ് ഒരു ഗ്രഹമാണ്, അത് സൂര്യനെ ചുറ്റുന്നു.
	• നെപ്ട്യൂൺ ഒരു ഗ്രഹമാണ്, അത് സൂര്യനെ ചുറ്റുന്നു.
	....

മാനസിക പ്രക്രിയയിലൂടെ നിങ്ങൾ മുകളിൽ കൊടുത്ത പട്ടികയിൽ നിഗമനങ്ങൾ ഉരുത്തിരിച്ചെടുത്തു. തന്നിരിക്കുന്ന ചില പ്രസ്താവനകളിൽ നിന്ന് നിഷ്കർഷങ്ങൾ ഉരുത്തിരിച്ചെടുക്കുന്ന ഇത്തരം മാനസിക പ്രക്രിയയെയാണ് അനുമാനം (inference) എന്ന് വിളിക്കുന്നത്. **ആഗമനം, നിഗമനം** (Induction and deduction) എന്നീ രണ്ട് തരം അനുമാനങ്ങളാണുള്ളത്. ശാസ്ത്രീയ രീതി ഈ രണ്ട് രീതികളെയും ഉൾക്കൊള്ളുന്നു.

നിഗമനം (Deduction)

നിഗമനരീതിയ്ക്ക് ഉദാഹരണമാണ് ശ്രേണി A യിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. നിഗമന വാദ രീതി നാലാം അധ്യായത്തിൽ സില്ലോജിസത്തിന്റെ രൂപത്തിൽ നമ്മൾ പഠിച്ചതാണ്. സാമാന്യ (General) തർക്കവാക്യങ്ങളിൽ നിന്നും സവിശേഷ (Particular) തർക്കവാക്യങ്ങളിലെത്തിച്ചേരുന്ന ചിന്താ പ്രക്രിയകളാണ് നിഗമനം (Deduction). ഇതിന് വിശകലന (Analytic) പ്രകൃതമാണുള്ളത്. കാരണം സാമാന്യമായതോ സാർവത്രികമായതോ ആയ തർക്കവാക്യങ്ങളെ വിശകലനം ചെയ്താണ് ഇവിടെ നിഷ്കർഷത്തിലെത്തിച്ചേരുന്നത്. നിഗമന രീതിയിൽ നമ്മൾ ഘടനയ്ക്ക് (structure) അല്ലെങ്കിൽ രൂപത്തിനാണ് (form) കൂടുതൽ പ്രാധാന്യം നൽകുന്നത്. അതുകൊണ്ട് തന്നെ നിഗമനത്തെ 'രൂപ തർക്കശാസ്ത്രമായാണ്' (Formal Logic) പൊതുവെ കണക്കാക്കുന്നത്. ശരിയായ നിഗമന അനുമാന രീതിയിൽ തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങളും ഉരുത്തിരിച്ചെടുക്കുന്ന തർക്കവാക്യവും തമ്മിൽ അടുത്ത ബന്ധം നിലനിൽക്കുന്നുണ്ട്. അതായത് തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങൾ ശരിയാണെങ്കിൽ ഉരുത്തിരിച്ചെടുക്കുന്ന തർക്കവാക്യവും ശരിയായിരിക്കും. നിഗമന രീതി നമുക്ക് നിസ്സംശയമായ നിഷ്കർഷങ്ങൾ നൽകുന്നു.

ആഗമനം (Induction)

ആഗമന അനുമാനരീതിയ്ക്ക് ഉദാഹരണമാണ് B ശ്രേണിയിൽ കൊടുത്തിട്ടുള്ളത്. തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ വികാസത്തിലെ ഒരു പ്രധാന നാഴികക്കല്ലാണ് ഫ്രാൻസിസ് ബേക്കൺ പരിചയപ്പെടുത്തിയ ആഗമന യുക്തി ചിന്താ പ്രക്രിയ.

Sir Francis Bacon
(1561-1626)

സവിശേഷമായ (Particular) വസ്തുതകളിൽ നിന്ന് സാമാന്യ (General) നിഷ്കർഷങ്ങളെ ഉരുത്തിരിച്ചെടുക്കുന്ന അനുമാന പ്രക്രിയയാണ് ആഗമനം; അതായത് ഇത് സവിശേഷ വസ്തുതകളിൽ തുടങ്ങി സാമാന്യ നിയമത്തിലേക്ക് മുന്നേറുന്നു. ഇതിന് സമന്വയ (synthetic) പ്രകൃതമാണുള്ളത്. കാരണം ഇത് സവിശേഷ വസ്തുതകളെ സാർവത്രിക തർക്കവാക്യത്താൽ സമന്വയിപ്പിക്കുന്നു. ആഗമനത്തെ ഭൗതീക തർക്കശാസ്ത്രം (Material Logic) എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. രൂപത്തിന് പുറമെ ഇതിൽ ഉള്ളടക്കത്തിനോ പ്രതിപാദ്യ വസ്തുവിനോ പ്രാധാന്യം നൽകുന്നു. ഇവിടെ യഥാർഥ വസ്തുതകളുമായി ആശയങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ എന്ന് എപ്പോഴും അന്വേഷിക്കുന്നുണ്ട്.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

നിഗമനത്തിന്റെയും ആഗമനത്തിന്റെയും സവിശേഷതകൾ പട്ടികപെടുത്തുക.

നിഗമനം	ആഗമനം
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.

ആഗമനവും നിഗമനവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾക്കുപരിയായി അവ പരസ്പരപൂരകങ്ങളാണ്. നിഗമനത്തിനാവശ്യമായ സർവവ്യാപി തർക്കവാക്യങ്ങൾ (Universal proposition) ലഭ്യമാക്കുന്നത് ആഗമന രീതിയിലൂടെയാണ്. സാർവത്രിക നിയമങ്ങളുടെ വസ്തുനിഷ്ഠ യാഥാർഥ്യം ഉറപ്പിക്കുന്നത് ആഗമനമാണ്. എന്നാൽ നിഗമനത്തിലൂടെയാണ് ആഗമനത്തിന്റെ രൂപ സാധുത പരിശോധിക്കപ്പെടുന്നത്.

വിവിധതരം ആഗമനങ്ങൾ (Kinds of Induction)

പ്രധാനമായും മൂന്ന് തരം ആഗമനങ്ങളുണ്ട് അവ താഴെക്കൊടുക്കുന്നു.

1. അശാസ്ത്രീയാഗമനം (Unscientific Induction)
2. ശാസ്ത്രീയാഗമനം (Scientific Induction)
3. സാദൃശ്യാനുമാനം (Analogy)

a. അശാസ്ത്രിയാഗമനം

അശാസ്ത്രീയാഗമനത്തെ വീണ്ടും രണ്ടായി തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

1. പൂർണ ഗണനം (complete enumeration)
2. കേവല ഗണനം (simple enumeration)

1. പൂർണ ഗണനം (Complete enumeration)

ഒരു ഗണത്തിലെ മുഴുവൻ അംഗങ്ങളെയും നിരീക്ഷണ വിധേയമാക്കിയതിന് ശേഷം സാമാന്യ തത്വത്തിലെത്തിച്ചേരുന്ന ആഗമന രീതിയാണിത്. ഉദാഹരണത്തിന്, വിദ്യാലയത്തിലെ ഗ്രന്ഥശാലയിലെ മുഴുവൻ പുസ്തകങ്ങളും നിരീക്ഷിച്ച ശേഷം ‘‘എല്ലാ പുസ്തകങ്ങളിലും

ഗ്രന്ഥശാല മുദ്ര പതിച്ചിട്ടുണ്ട്'' എന്ന് പ്രസ്താവിക്കുന്നത് പൂർണ ഗണനമാണ്. അതു കൊണ്ടു തന്നെ ഈ നിഗമനം നിരീക്ഷിച്ചതിനുപരിയായി യാതൊന്നും തന്നെ അവകാശപ്പെടുന്നില്ല. നിരീക്ഷിച്ച ദൃഷ്ടാന്തങ്ങളിൽ നിന്ന് ഉരുത്തിരിച്ചെടുത്തത് എന്നതിനപ്പുറത്ത് നിഷ്കർഷം സഞ്ച രിക്കുന്നില്ല. അതുകൊണ്ടു തന്നെ പൂർണഗണനത്തിന് അശാസ്ത്രീയ ആഗമന രൂപമാണുള്ളത്.

2. കേവല ഗണനം (Simple Enumeration)

ഒരു ഗണത്തിലെ കുറച്ച് ദൃഷ്ടാന്തങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ മാത്രം നിരീക്ഷിച്ച് മുഴുവൻ അംഗങ്ങളെയും സംബന്ധിക്കുന്ന നിഗമനത്തിലെത്തിച്ചേരുന്ന ആഗമന രീതിയാണ് കേവല ഗണനം. ഉദാഹരണത്തിന് നമ്മൾ കുറച്ച് ചെമ്പുലികളെ നിരീക്ഷിച്ച് എല്ലാ ചെമ്പുലികളും പുള്ളികളോട് കുടിയുള്ളവയാണെന്ന നിഗമനത്തിലെത്തിച്ചേരുന്നത്. കേവല ഗണനത്തിൽ നിഷ്കർഷങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച ദൃഷ്ടാന്തങ്ങൾക്കപ്പുറത്തേക്ക് പോകുന്നതിനാൽ നിരീക്ഷണ വിധേയമാക്കിയതിനും വിധേയമാക്കാത്തതിനും ഇടയിൽ ഒരു ''കുതിപ്പ്'' (leap) സംഭവിക്കുന്നുണ്ട്. കേവല ഗണനത്തിൽ ഒരു 'ആഗമന കുതിപ്പ്' (Inductive leap) ഉണ്ട്.

b. ശാസ്ത്രീയാഗമനം (Scientific Induction)

കേവല ഗണനത്തിലേതുപോലെ തന്നെ ശാസ്ത്രീയ ആഗമനത്തിലും പരിമിതമായ ചില ദൃഷ്ടാന്തങ്ങളെ വിശകലനം ചെയ്തശേഷം ആ ഗണത്തിലെ മുഴുവൻ അംഗങ്ങളെയും സംബ ന്ധിക്കുന്ന നിഗമനത്തിലെത്തിച്ചേരുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. ഇവിടെയുള്ള വ്യത്യാസം ശാസ്ത്രീ യാഗമനത്തിൽ കാര്യകാരണ ബന്ധത്തെയാണ് സങ്കൽപ്പിക്കുന്നത് എന്നതാണ്. അതായത് നിരീക്ഷിച്ച ദൃഷ്ടാന്തങ്ങളിലെയോ നിരീക്ഷിച്ച പ്രതിഭാസത്തിലെയോ ചിലഘടകങ്ങൾ തമ്മി ലുള്ള കാര്യവും (Cause) കാരണവും (effect) തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെയാണ് സങ്കൽപ്പിക്കുന്നത്. പിന്നീട് കാരണ ഘടകവും നിരീക്ഷിച്ച പ്രതിഭാസവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം ഒരു സാമാന്യ തത്വ മായി നിർദേശിക്കപ്പെടുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് വിവിധ തരം ദ്രാവകങ്ങൾ ചൂടാക്കുമ്പോൾ ബാഷ്പീകരിക്കപ്പെടുന്നത് നിരീക്ഷിച്ച ശേഷം ''എല്ലാ ദ്രാവകങ്ങളും വേണ്ടവിധം ചൂടാക്കി യാൽ ബാഷ്പീകരിക്കപെടും'' എന്ന പൊതുതത്വത്തെ സങ്കൽപ്പിക്കുന്നു. ഇവിടെ ബാഷ്പീ കരണത്തെ നിരീക്ഷിച്ച ദൃഷ്ടാന്തങ്ങളിൽ നിന്ന് 'ചൂടാക്കുക' എന്ന പ്രവർത്തനവും ബാഷ്പീ കരണവും തമ്മിലുള്ള കാര്യകാരണ ബന്ധത്തെ സങ്കൽപ്പിക്കുന്നു. ഈ ബന്ധം ഒരു സാമാന്യ തത്വമായി അവതരിപ്പിക്കുന്നു. കേവല ഗണനത്തിലേതെന്നപ്പോലെ ശാസ്ത്രീയാഗമനത്തിലും നീരിക്ഷിച്ച വസ്തുതകളിൽ നിന്നും നിരീക്ഷിക്കപ്പെടാത്തവയിലേക്ക് സഞ്ചരിക്കുന്നു. മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ ശാസ്ത്രീയാഗമനത്തിലും 'ആഗമന കുതിപ്പ്' എന്ന സവിശേഷതയു ണ്ട്. എന്നിരുന്നാലും കേവല ഗണനത്തിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി ഇവിടെ ആഗമനക്കുതിപ്പ് അതിനെ പിൻതാങ്ങുന്ന രീതിയിൽ കാര്യകാരണ ബന്ധത്തെ സങ്കൽപ്പിക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്.

c. സാദൃശ്യാനുമാനം (Analogy)

രണ്ടോ അതിലധികമോ ദൃഷ്ടാന്തങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള സാദൃശ്യത്തിൽ നിന്ന് നിഷ്കർഷങ്ങൾ ഉരു ത്തിരിച്ചെടുക്കുന്ന ആഗമനവാദ രീതിയാണ് സാദൃശ്യാനുമാനം. സാദൃശ്യത്തെ അടി

സ്ഥാനമാക്കിയുള്ള ഒരു സാധ്യതാ യുക്തിചിന്തയാണ് സാദൃശ്യാനുമാനം. വിവിധ കാര്യങ്ങളിൽ സാദൃശ്യമുള്ള വസ്തുതകൾ മറ്റ് കാര്യങ്ങളിൽ കൂടി സാദൃശ്യമുള്ളവയായിരിക്കും എന്ന സങ്കൽപ്പമാണ് ഇത് മുന്നോട്ട് വയ്ക്കുന്നത്. സാദൃശ്യാനുമാനത്തിൽ സാധ്യതയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് നിഗമനങ്ങളിലെത്തിച്ചേരുന്നത്. ഈ സാധ്യതയെ വിവിധ ഘടകങ്ങൾ നിയന്ത്രിക്കുന്നുണ്ട്.

ഒരുദാഹരണത്തിന് ജോവിന്റെയും ടോമിന്റെയും ഇഷ്ടാനിഷ്ടങ്ങൾ തമ്മിൽ പല കാര്യങ്ങളിലും സാദൃശ്യമുണ്ട്. പുതുതായി ഇറങ്ങിയ ഒരു സിനിമ ജോ നന്നായി ആസ്വദിക്കുന്നു. ഇതിൽ നിന്ന് ടോം കൂടി ആ സിനിമ കണ്ടാൽ നന്നായി ആസ്വദിക്കപ്പെടുമെന്ന സങ്കൽപത്തിൽ നമ്മളെത്തിച്ചേരുന്നു. ടോമും ജോവും തമ്മിലുള്ള ഇഷ്ടാനിഷ്ടങ്ങളുടെ സാദൃശ്യത്തിൽ നിന്നാണ് ജോ ഇഷ്ടപെട്ടതുപോലെ ടോം ആ സിനിമ ഇഷ്ടപ്പെടും എന്ന നിഗമനത്തിലെത്താൻ നമ്മെ പ്രേരിപ്പിച്ചത്.

താരതമ്യം ചെയ്ത സാദൃശ്യങ്ങളെ പ്രാഥമിക സാദൃശ്യങ്ങൾ (Primary analogue) എന്നും ഈ സാദൃശ്യങ്ങളെ താരതമ്യം ചെയ്ത ദൃഷ്ടാന്തങ്ങളെ ദ്വിതീയ സാദൃശ്യങ്ങൾ (Secondary Analogue) എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ഇവിടെ ദ്വിതീയ സാദൃശ്യത്തിൽ നിന്നും ഉരുത്തിരിച്ചെടുക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങളാണ് നിഷ്കർഷങ്ങൾ. അതുകൊണ്ട് സാദൃശ്യാനുമാനത്തിൽ നാം നിരീക്ഷിച്ച സാദൃശ്യങ്ങളിൽ നിന്നും അനുമാനിച്ച സാദൃശ്യങ്ങളിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു.

ആഗമനത്തിലെ പ്രശ്നങ്ങൾ (Problem of Induction)

''എല്ലാ സാങ്കേതിക വിദഗ്ധരും സമർഥരാണ്''

നിങ്ങൾ ഈ സാമാന്യവൽക്കരണത്തെ അംഗീകരിക്കുന്നുണ്ടോ?

ഇത്തരം സാമാന്യവൽക്കരണം നടത്തുന്നതിന് മുൻപ് നിങ്ങൾ എല്ലാ സാങ്കേതിക വിദഗ്ധരെയും നിരീക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

ഇതാണ് ആഗമന രീതിയിലെ പ്രശ്നം. കുറച്ച് എണ്ണത്തിൽ നിന്നും മുഴുവനെണ്ണത്തിലേക്കുമുള്ള അല്ലെങ്കിൽ അറിയാവുന്നതിൽ നിന്നും അറിയപ്പെടാത്തതിലേക്കുള്ള അതുമല്ലെങ്കിൽ നിരീക്ഷിച്ചതിൽ നിന്നും നിരീക്ഷിക്കപ്പെടാത്തതിലേക്കുള്ള 'ചാട്ടം' അഥാ 'കുതിപ്പ്'. നമ്മൾ ചില സവിശേഷ വസ്തുതകളെ നിരീക്ഷിക്കുകയും അതിനെ സാമാന്യവൽക്കരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയാണ് ''ആഗമനത്തിലെ കുതിപ്പ്'' (Inductive leap) എന്നറിയപ്പെടുന്നത്. ഒരു സാമാന്യ തർക്കവാക്യത്തിൽ എത്തിച്ചേരുന്നതിന് മുൻപേ ആ പ്രതിഭാസവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട എല്ലാ സവിശേഷ ദൃഷ്ടാന്തങ്ങളെയും പരിശോധനാ വിധേയമാക്കാൻ ഒരാൾക്ക് സാധിച്ചെന്ന് വരില്ല. ഇത് അസാധ്യമായ ഒരു കാര്യമാണ്.

'ആഗമനത്തിലെ കുതിപ്പ്' എന്ന പ്രശ്നത്തെ പരിഹരിക്കുന്നതിനായി നമ്മൾ ചില സാർവത്രികവും പ്രാപഞ്ചികവുമായ നിയമങ്ങളെ ആശ്രയിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ഈ നിയമങ്ങളാണ് ആഗമനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന സങ്കൽപ്പങ്ങൾ (Postulates of Induction) എന്നറിയപ്പെടുന്നത്.

പ്രശസ്ത സ്‌കോട്ടിഷ് ദാർശനികനായ **ഡേവിഡ് ഹ്യൂം** (1711 – 1776) ചിന്തിച്ചത് നമ്മുടെ ആഗമന രീതിയിലുള്ള ആശ്രയത്വത്തിന് യാതൊരുവിധ യുക്തിചിന്തയുടെയും അടിസ്ഥാനമില്ലെന്നാണ്. അദ്ദേഹം വാദിക്കുന്നത് ആഗമന യുക്തിചിന്തയുടെ അടിസ്ഥാനം പ്രകൃതിയുടെ ഐകരൂപ്യ നിയമം (uniformity of nature) എന്ന വിശ്വാസത്തെ മുൻധാരണയിലെടുത്തു കൊണ്ടുള്ളതാണ് എന്നാണ്. ഇത് പ്രകാരം ഭാവിയിലും ഭൂതകാലത്തിലേതുപോലതന്നെ സമാനമായ സാഹചര്യങ്ങളുണ്ടായാൽ കാര്യങ്ങൾ ഒരുപോലെയായിരിക്കും. ചിലർ ആഗമനത്തെ ന്യായീകരിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നത് അതിന്റെ ഭൂതകാലത്തിലുണ്ടായ വിജയത്തിന്റെ അടിസ്ഥനത്തിലാണ്. ഹ്യൂമിന്റെതായ വീക്ഷണത്തിൽ നമുക്ക് ആഗമന രീതിയിൽ ചിന്തിക്കാമെന്നല്ലാതെ സഹായിക്കാൻ സാധിക്കില്ല. അദ്ദേഹം ഊന്നിപ്പറയുന്നത് ഇതൊരു പാരമ്പര്യത്തിന്റെയും ശീലത്തിന്റെയും കാര്യം മാത്രമാണെന്നാണ്; അല്ലാതെ ഇതിനെ വിവേകപൂർണമായി ന്യായീകരിക്കാൻ സാധിക്കില്ല. ഡേവിഡ് ഹ്യൂം ഉന്നയിച്ച **'ആഗമനത്തിലെ പ്രശ്നങ്ങൾ'**, എന്ന് പറയപ്പെടുന്നവ പ്രത്യേകിച്ച് അതിന് ശാസ്ത്രത്തിന്റെ അടിത്തറയിലുള്ള സ്വാധീനം ഇന്നും സജീവമായ സംവാദങ്ങൾ നടക്കുന്ന മേഖലയായി നിലനിൽക്കുന്നു.

ആഗമനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന സങ്കല്പങ്ങൾ (Postulates of Induction)

'Postulates' എന്ന പദം 'ലളിതവും', സ്വയം സാധൂകൃതങ്ങളുമായ സാർവത്രിക സത്യങ്ങളെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. അടിസ്ഥാന സങ്കല്പങ്ങൾ തെളിവുകൾക്ക് ഉപരിയായ ചിലതിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. അവ മൗലിക തത്വങ്ങൾ (axioms) എന്നുകൂടി അറിയപ്പെടുന്നു. അതുകൊണ്ട് അടിസ്ഥാന സങ്കല്പങ്ങൾ തെളിവുകൾക്കതീതമാണ്. അവ എല്ലാ തെളിവുകൾക്കും അടിസ്ഥാനമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ശാസ്ത്രത്തിന്റെ എല്ലാ ശാഖകൾക്കും അതിന്റെതായ മൗലിക തത്വങ്ങളുണ്ട്. ഈ മൗലിക തത്വങ്ങളെ അംഗീകരിക്കാതെ ജ്ഞാനം സാധ്യമല്ല. ആഗമന യുക്തിചിന്താ ശാസ്ത്രത്തെ ശാസ്ത്രീയ രീതിയുടെ യുക്തിചിന്തയായാണ് കണക്കാക്കുന്നത്. പ്രപഞ്ചം ഒരു ജൈവിക ഏകത്വമാണെന്നുള്ളതാണ് ആഗമന യുക്തിചിന്തയുടെ അടിസ്ഥാനം അല്ലാതെ അവ്യവസ്തയാണെന്നല്ല.

താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയാണ് ആഗമനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന സങ്കല്പങ്ങൾ.

a. സാർവത്രിക കാര്യകാരണ ബന്ധ നിയമം (Law of universal causation)

b. പ്രകൃതിയുടെ ഐകരൂപ്യ നിയമം (Law of uniformity of Nature)

c. പ്രകൃതിയുടെ ഐക്യ നിയമം (Law of unity of Nature)

സാർവത്രിക കാര്യ–കാരണ ബന്ധ നിയമം (Law of universal causation)

കാരണമില്ലാതെ എന്തെങ്കിലും സംഭവിക്കുമോ...?

ഉത്തരം തീർച്ചയായും ഇല്ല എന്നായിരിക്കും. ***'ഈ ലോകത്തിൽ നിലനിൽക്കുകയോ സംഭവിക്കുകയോ ചെയ്യുന്ന എല്ലാ കാര്യങ്ങൾക്കും ഒരു കാരണമുണ്ടായിരിക്കും'*** എന്നാണ്

ഈ നിയമം സ്ഥാപിക്കുന്നത്. സാർവത്രിക കാര്യ–കാരണ ബന്ധ നിയമം ശാസ്ത്രത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന നിയമമാണ്. ശാസ്ത്രീയ പരീക്ഷണങ്ങൾ ഈ നിയമങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് നടത്തുന്നത്. കാരണമില്ലാത്ത ഒരു സംഭവവും ഈ ലോകത്തിലില്ല. ഉദാഹരണത്തിന്. ലിറ്റ്മസ് കടലാസിന്റെ നിറംമാറ്റത്തിന് കാരണം അമ്ലം (Acid) ആണ്.

കാര്യകാരണബന്ധ നിയമത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ രണ്ട് സംഭവങ്ങൾക്കിടയിൽ ഒരു കാര്യ – കാരണ ബന്ധം സ്ഥാപിക്കപ്പെടുന്നു.

നമുക്ക് മഴയുടെ കാരണത്തെക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കാം.

മഴയുടെ കാരണം മേഘങ്ങളാണോ? അല്ലെങ്കിൽ കാറ്റാണോ മഴയുടെ കാരണം? അതുമല്ലെങ്കിൽ സാന്ദ്രീകരണമാണോ മഴയുടെ കാരണം? അതോ ബാഷ്പീകരണമാണോ മഴയുടെ കാരണം?

നമുക്ക് ജെ.എസ്.മിൽ കാരണത്തിന് നൽകിയ നിർവചനം നോക്കാം.

''കാര്യം നിരുപാധികമായി, മാറ്റമില്ലാതെ പിന്തുടരുന്ന അവസ്ഥകളുടെ ആകെ തുകയാണ് കാരണം''

താഴേകൊടുത്തിരിക്കുന്ന കാര്യങ്ങളുടെ കാരണങ്ങൾ കാണ്ടെത്തുക.

കാരണം	**കാര്യം**
---------------------	അണുബോംബിന്റെ വിസ്ഫോടനം
---------------------	പാല് തൈരായി മാറുന്നത്
---------------------	നിശാന്ധത
---------------------	വെള്ളം തിളയ്ക്കുന്നത്

പ്രകൃതിയുടെ ഐകരൂപ നിയമം (Law of uniformity of nature)

ആഫ്രിക്കയിലെ പൊള്ളുന്ന മരുഭൂമിയിലും നമുക്ക് മഞ്ഞുകട്ടികൾ ഉണ്ടാക്കാം. അതുപോലെ അന്റാർട്ടിക്കയിലെ വിറങ്ങലിച്ച തണുപ്പിലും നമുക്ക് തൊട്ടി നിറച്ചും വെള്ളം തിളപ്പിക്കാം. മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ ജലത്തിന്റെ തീർത്തും വ്യത്യസ്തങ്ങളായ മൂന്ന് രൂപങ്ങളെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നു. പക്ഷെ ജലത്തിന്റെ ഈ രൂപമാറ്റത്തിന് കാരണമായ സാഹചര്യങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

പ്രകൃതിയുടെ ഐകരൂപ നിയമം പ്രതിപാദിക്കുന്നത് ''ഒരേ സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഒരേ കാരണം ഒരേ ഫലം ഉളവാക്കും'' എന്നതാണ്. ഉഷ്മാവ് 0^oC ആകുന്ന സമയത്ത് ജലം ഐസായി മാറും. ഇതേ സാഹചര്യം 100^oC ആക്കി മാറ്റിയാൽ അത് ബാഷ്പീകരിക്കും, അതെവിടെയാണ് എന്നത് ഒരു പ്രശ്നമേയല്ല. പ്രകൃതിയുടെ ഐകരൂപ്യ നിയമത്തിന്റെ പിന്തുണയില്ലാത്ത ആഗമന സാമാന്യവൽക്കരണം വളരെ ദുർബലമായിരിക്കും. ചില കാര്യങ്ങളിൽ നിന്ന് മുഴുവൻ കാര്യങ്ങളിലേക്ക് അല്ലെങ്കിൽ അറിയാവുന്ന കാര്യങ്ങിൽ നിന്ന് അറിയപ്പെടാത്ത കാര്യങ്ങളിലേക്കുള്ള കുതിപ്പിനെ ഇത് ന്യായീകരിക്കുന്നു, 0^oC ൽ ജലം ഐസ് ആയിമാറുമെന്നത് പോലെ.

പ്രകൃതിയുടെ ഐക്യ നിയമം (Law of unity of Nature)

പ്രപഞ്ചത്തിലെ എല്ലാ പ്രതിഭാസങ്ങളുടെയും അടിസ്ഥാനമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു തത്വത്തെകണ്ടെത്താനുള്ള ശ്രമം മനുഷ്യചരിത്രത്തിലൂടനീളം ദാർശനികരും വിജ്ഞാനാന്വേഷകരും നടത്തുന്നുണ്ട്.

പ്രപഞ്ചം വിവിധതരം വസ്തുക്കളാൽ നിർമ്മിതമാണെങ്കിലും അതിലന്തർലീനമായ ഒരു ഏകത്വമുണ്ടെന്നാണ് സൂക്ഷ്മ പഠനങ്ങൾ വെളിവാക്കുന്നത്. വിവിധ സവിശേഷതകളുള്ള വസ്തുക്കൾകൂടി ഒരു തരത്തിലല്ലെങ്കിൽ മറ്റൊരു തരത്തിൽ പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഈ അടിസ്ഥാന സങ്കൽപ്പത്തെ സ്വീകരിക്കാതെ ഒരാൾക്ക് ഒരു സമാന്യവൽക്കരണത്തിൽ എത്തിച്ചേരാൻ സാധിക്കില്ല. സാമാന്യവൽക്കരണമില്ലാതെ ആഗമനം അസാധ്യമാണ്.

ആഗമന – നിഗമന സമീപനങ്ങൾ

ആധുനീക യുക്തിചിന്താരീതി പൊതുവെ ചാൾസ് ഡാർവിനുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാണ്. അദ്ദേഹമാണ് അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ നിഗമനരീതിയും ബേക്കണിന്റെ ആഗമനരീതിയും സംയോജിപ്പിച്ചത്. ശാസ്ത്രീയ രീതി ഈ രണ്ട് രീതിയെയും പരസ്പരം ഉൾക്കൊള്ളുന്നതാണ്. അതായത് ശാസ്ത്രജ്ഞൻമാർ ആദ്യം ആഗമന പ്രക്രിയയും പിന്നീട് സാധുത പരിശോധിക്കുന്നതിനായി നിഗമന പ്രക്രിയയും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ശാസ്ത്രീയ രീതിയുടെ ഘട്ടങ്ങൾ (Steps of Scientific Method)

രാഹുലിന്റെ കഥ വായിക്കുക

പതിനൊന്നാം തരത്തിൽ പഠിക്കുന്ന രാഹുൽ വളരെ സമർഥനും ബുദ്ധിമാനുമായ വിദ്യാർഥിയാണ്. അവന്റെ സുഹൃത്തുകളും അധ്യാപകരും അവനെ വളരെയധികം ഇഷ്ടപ്പെടുന്നു. അവൻ അവന്റെ സുഹൃത്തുക്കളെ പഠനകാര്യങ്ങളിൽ സഹായിക്കാറുണ്ട്. പരീക്ഷകളിൽ ക്ലാസിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ മാർക്ക് വാങ്ങുന്നതവനാണ്. പക്ഷെ ഈ അടുത്ത കാലത്തായി അവൻ വ്യത്യസ്തനായി മാറിയിരിക്കുന്നു. പഠനകാര്യങ്ങളിൽ ശ്രദ്ധിക്കാതെ, പതിവായി ക്ലാസിൽ വരാതെ, അവൻ അവശനായി കാണപ്പെടുന്നു. അവനെ അറിയുന്ന എല്ലാവരും രാഹുലിന്റെ ഈ മാറ്റം ശ്രദ്ധിക്കുന്നു...

നമുക്ക് രാഹുലിന്റെ പ്രശ്നം തിരിച്ചറിയാൻ പറ്റും.

പ്രവർത്തനം 5

രാഹുലിന്റെ മാറ്റത്തിന് കാരണമാകാൻ സാധ്യതയുള്ള കാര്യങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

- ....
- ....
- ....
- ....
- ....

കാരണമാകാൻ സാധ്യതയുള്ള കാര്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്നു മാത്രമായിരിക്കും രാഹുലിന്റെ പ്രശ്നത്തിന്റെ യഥാർഥ കാരണം. തന്നിരിക്കുന്ന പ്രശ്നത്തിന്റെ യഥാർഥകാരണം കണ്ടെത്തുന്നതിന് ചില ഘട്ടങ്ങളോട് കൂടിയ ഒരു പ്രക്രിയയുണ്ട്. ശാസ്ത്രീയ നിയമങ്ങളും

സ്ഥാപിക്കപ്പെടുന്നത് വ്യത്യസ്തഘട്ടങ്ങളോട് കൂടിയ പ്രക്രിയയിലൂടെയാണ്. ഈ പ്രക്രിയ യാണ് ശാസ്ത്രീയ ആഗമനത്തിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നത്. അവ താഴെ കൊടുത്തി രിക്കുന്നു.

a. വസ്തുതകളിൻ മേലുള്ള നിരീക്ഷണം. (observation of facts)
b. പരികൽപ്പനകളുടെ രൂപികരണം. (formation of Hypothesis)
c. പരികൽപ്പനകളുടെ പരിശോധന (verification of Hypothesis)
d. പരികൽപ്പനകളുടെ തെളിയിക്കൽ (Proving the Hypothesis)

a. വസ്തുതകളിൽമേലുള്ള നിരീക്ഷണം (Obervation of Facts)

പ്രശ്നത്തെ തിരിച്ചറിയുന്നത് വസ്തുതകളിൻമേലുള്ള നിരീക്ഷണത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നു. കൃത്യമായ ഉദ്ദേശ്യത്തോട് കൂടിയ പ്രേക്ഷണമാണ് (perception) നിരീക്ഷണം. ഈ സന്ദർഭ ത്തിലെ നിരീക്ഷണത്തിന്റെ ഉദ്ദേശ്യം തന്നിരിക്കുന്ന പ്രശ്നവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വസ്തുതകൾ വിശകലനം ചെയ്യുക എന്നതാണ്.

b. പരികൽപ്പനകളുടെ രൂപികരണം (Formation of Hypothesis)

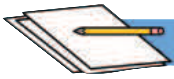
രാഹുലിന്റെ കാര്യത്തിൽ അവന്റെ സ്വഭാവമാറ്റത്തിന് കാരണമാവാൻ സാധ്യതയുള്ള നിരവധി കാര്യങ്ങൾ നിങ്ങൾ ഊഹിച്ചു. ഇത്തരം അഭ്യൂഹ പ്രക്രിയയെയാണ് പരികൽപ്പനകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നത്. ഒരു പ്രതിഭാസത്തിന്റെ കാരണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള അഭ്യൂഹങ്ങളാണ് (സങ്കല്പ ങ്ങൾ) പരികൽപ്പനകൾ. ഇത് താൽക്കാലികമായ വിശദീകരണം മാത്രമാണ്.

c. പരികൽപ്പനകളുടെ പരിശോധന (Verification of Hypothesis)

പ്രശ്നത്തിന്റെ യഥാർത്ഥകാരണം കണ്ടെത്തുന്നതിനായി പരികൽപ്പനകളെ പരിശോധനാ വിധേയമാക്കിയേമതിയാവൂ. പരിശോധനയിലൂടെ പ്രശ്നത്തിന്റെ യഥാർഥ കാരണമായ പരി കൽപ്പന ഏതെന്ന് കണ്ടെത്താൻ സാധിക്കും. പരിശോധനാ വിധേയമാക്കി ശരിയാണെന്ന് കണ്ടെത്തിയ പരികൽപ്പനകൾ 'സിദ്ധാന്തം' (theory) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

d. പരികൽപ്പനകളുടെ തെളിയിക്കൽ (Proving the Hypothesis)

ശാസ്ത്രീയ രീതിയുടെ അവസാന ഘട്ടമാണ് പരികൽപ്പനകളുടെ തെളിയിക്കൽ. പരികൽപ്പന കൾ വസ്തുതകളെ വിശദീകരിക്കുന്നു എന്ന് മാത്രമാണ് പരികൽപ്പനകളുടെ പരിശോധനയിൽ നമ്മൾ കാണിക്കുന്നത്; അല്ലാതെ അത് മാത്രമാണ് വിശദീകരണം എന്നല്ല. ഈ ഒരു പരിക ൽപ്പന മാത്രമാണ് വസ്തുതകളെക്കുറിച്ചുള്ള കൃത്യവും ഏകവുമായ വിശദീകരണം എന്ന നിഗ മനത്തിൽ തെളിവുകളോടെ എത്തിച്ചേരുന്നതാണ് പരികൽപ്പനകളെ തെളിയിക്കൽ എന്നതുകൊ ണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നത്. തെളിയിക്കപ്പെട്ട പരികൽപ്പനകളെ നിയമം (Law) എന്ന വിളിക്കുന്നു.
ആത്യന്തിക സത്യത്തിനനുസൃതമായി പരികൽപ്പനകളെ തെളിയിക്കുക എന്നതല്ല യഥാർഥ ത്തിൽ ശാസ്ത്രീയ രീതിയുടെ സവിശേഷത എന്നത് ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട ഒരു കാര്യമാണ്. തെളി വുകൾ പരികൽപ്പനകളെ പിന്തുണയ്ക്കുന്നുണ്ടോ ഇല്ലയോ എന്ന നിഷ്കർഷത്തിലെത്തുക യാണ് ലക്ഷ്യം.
പത്താം അധ്യായത്തിൽ ശാസ്ത്രീയ രീതിയുടെ കൂടുതൽ ഘട്ടങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് വിശദമായി ലഭിക്കും.

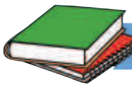


സംഗ്രഹം

നമ്മുടെ ജ്ഞാനോറവിടങ്ങൾ ശാസ്ത്രീയവും അശാസ്ത്രീയവുമായ രീതികളിലൂടെ ഉരുത്തിരിഞ്ഞ് വരുന്നു. ദൃഢവിശ്വാസ രീതി, പ്രാമാണികത്വ രീതി, സഹജാവബോധ രീതി തുടങ്ങിയവയാണ് പ്രധാന അശാസ്ത്രീയ രീതികൾ. പക്ഷേ കൃത്യമായ അറിവ് ശാസ്ത്രീയ രീതിയിൽക്കൂടി മാത്രമേ ലഭ്യമാവുകയുള്ളൂ. ശാസ്ത്രീയ രീതിയിൽ അനുമാനത്തിന് ഒരു പ്രധാന പങ്കുണ്ട്. ആഗമനവും നിഗമനവുമാണ് രണ്ട് തരം അനുമാനങ്ങൾ. വിവിധ തരം ആഗമനരീതികളുണ്ട്. ആഗമന രീതിയിലെ പ്രധാന പ്രശ്നമായ 'ആഗമനക്കുതിപ്പ്' ആഗമനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന തത്വത്തിലൂടെ (Postulates of Induction) പരിഹരിക്കപ്പെടുന്നു. ശാസ്ത്രീയ രീതിയിലൂടെ ഒരു നിയമം ഉണ്ടാകുന്നതിന് വിവിധ ഘട്ടങ്ങളുണ്ട്.

എനിക്ക് കഴിയും

1. ശാസ്ത്രീയ അറിവുകളെ മറ്റ് തരം അറിവുകളിൽ നിന്ന് വേർതിരിക്കാൻ.
2. ആഗമനം നിഗമനം എന്നീ രീതികളിലൂടെ ശാസ്ത്രത്തിലെ യുക്തിചിന്തയുടെ പ്രാധാന്യം തിരിച്ചറിയാൻ.
3. ദൈവനം ദിന ജീവിതത്തിലെ ശാസ്ത്രീയ നിയമങ്ങൾ പരിശോധിക്കുന്നതിനായി ആധുനിക സമീപനത്തെ ഉപയോഗിക്കുന്നതിന്.
4. ആഗമനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനതത്വത്തിലൂടെ ആഗമനത്തിന്റെ പ്രശ്നം (ആഗമനത്തിലെ കുതിപ്പ്) പരിഹരിക്കാൻ പറ്റുമെന്ന് സ്ഥാപിക്കുന്നതിന്.



നമുക്ക് വിലയിരുത്താം

ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക.

1. ദൃഢവിശ്വാസ രീതിയിലെ പ്രസ്താവന തിരിച്ചറിയുക?
   a. ജലം H_2O ആണ്.
   b. യാത്രയ്ക്ക് മുന്നേ നമ്മൾ രണ്ട് മൈനകളെ കാണുന്നത് ശുഭ ശകുനമാണ്.
   c. ചില സോപ്പുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് ആരോഗ്യത്തിന് നല്ലതാണ്.
   d. സമസ്തം (whole) അംശത്തേക്കാൾ (part) വലുതാണ്.
2. "ശൂന്യതയിൽ നിന്ന് ഒന്നുമുണ്ടാകുന്നില്ല" എന്ന പ്രസ്താവന കാണിക്കുന്നത്.
   a. സാർവത്രിക കാര്യകാരണ നിയമം.

b. പ്രകൃതിയുടെ ഐകരൂപ്യ നിയമം.

c. പ്രകൃതിയുടെ ഏകത്വ നിയമം.

d. മുകളിൽ കൊടുത്തതൊന്നുമല്ല.

3. 'ആഗമനക്കുതിപ്പ്' (Inductive leap) എന്നാൽ......?

a. അറിയാവുന്നതിൽ നിന്ന് അറിയാവുന്നതിലേക്കുള്ളചാട്ടം

b. അറിയാവുന്നതിൽ നിന്ന് അറിയപ്പെടാത്തവയിലേക്കുള്ള ചാട്ടം.

c. അറിയപ്പെടാത്തവയിൽ നിന്ന് അറിയാവുന്നവയിലേക്കുള്ള ചാട്ടം.

d. മുകളിൽ കൊടുത്തതൊന്നുമല്ല.

4. രാഹുൽ ഒരു മാങ്ങ രുചിച്ച് നോക്കിയശേഷം "ഈ കൊട്ടയിലെ എല്ലാ മാങ്ങകളും മധുരമുള്ളതാണ്" എന്ന് പറയുന്നു. അവന്റെ പ്രസ്താവന ________ ന് ഉദാഹരണമാണ്?

a. പരിശുദ്ധാഗമനം (Perfect Induction)

b. അവിശുദ്ധാഗമനം (Imperfect Induction)

c. നിഗമന രീതി (Deduction)

d. മുകളിൽ കൊടുത്തതൊന്നുമല്ല.

5. Science എന്ന പദം Scientia എന്ന പദത്തിൽ നിന്നുമാണ് ഉടലെടുത്തത്. ഇതിന്റെ അർഥം?

a. വിശകലനം ചെയ്യുക.

b. അറിയുക

c. നിരീക്ഷിക്കുക

d. പരീക്ഷിക്കുക.

6. ശാസ്ത്രീയ രീതി മറ്റൊരുവിധത്തിൽ അറിയപ്പെടുന്നത്?

a. നിഗമന രീതി

b. ആഗമന രീതി

c. ആഗമന - നിഗമന രീതി

d. ഇവയൊന്നുമല്ല.

പരിശീലനം - 2

1. നിങ്ങളുടെ വിദ്യാലയത്തിൽ 'തൊഴിൽ മാർഗദർശി വിഭാഗം' ഭാവിയിലെ തൊഴിൽ വീക്ഷണങ്ങൾ എന്ന വിഷയത്തിൽ ഒരു പരിപാടി സംഘടിപ്പിക്കുന്നു. തൊഴിൽ മാർഗദർശി നിങ്ങളോട് നിയമവൃത്തി (legal profession) തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ നിർദേശിക്കുന്നു.

a. ഈ നിർദേശത്തിന് പിന്നിലെ അറിവ് ഉണ്ടായ രീതി തിരിച്ചറിയുക.

b. ആ രീതിയെ വിലയിരുത്തി അതിന്റെ പരിമിതികൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

2. ഒരു വിഭാഗം കുട്ടികൾ 'ശാസ്ത്രീയ രീതിക്ക്' അശാസ്ത്രീയ രീതിയെക്കാൾ മേൻമകളുണ്ട്' എന്ന വിഷയത്തിൽ സംവാദത്തിൽ ഏർപ്പെട്ടിരിക്കുകയാണ്.

   ശാസ്ത്രീയ രീതിയുടെ മേൻമകളെക്കുറിച്ച് ഒരു കുറിപ്പ് തയാറാക്കുക.

3. ആഗമന രീതിയും നിഗമന രീതിയും പരസ്പരപൂരകങ്ങളാണ്. ചർച്ചചെയ്യുക.

4. ഊട്ടിയിലേക്കുള്ള നിങ്ങളുടെ യാത്ര ഭക്ഷ്യവിഷബാധ കാരണം തടസ്സപ്പെടുന്നു.

   ആ പ്രശ്നത്തക്കുറിച്ച് ചിന്തിച്ച്, ശാസ്ത്രീയ ആഗമന രീതിയിലൂടെ പ്രശ്ന കാരണം കണ്ടെത്തുക'.

5. ആഗമനത്തിന്റെ ഒരു പ്രധാന പ്രശ്നമാണ് "ആഗമനക്കുതിപ്പ്" എന്ന് എല്ലാവരും പറയുന്നു. ഇത് ഉദാഹരണം സഹിതം തെളിയിക്കുക. ഈ പ്രശ്നത്തിന് പരിഹാരം കണ്ടെത്തുക.

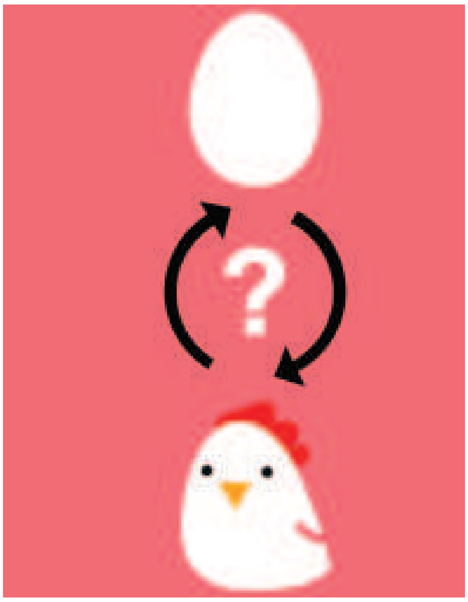
***

7

കാര്യകാരണബന്ധം

(CAUSALITY)

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ	
•	അർഥവും നിർവചനവും
•	കാരണത്തെകുറിച്ചുള്ള അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ കാഴ്ചപ്പാട്
•	കാരണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ജെ.എസ്. മില്ലിന്റെ കാഴ്ചപ്പാട്
•	വിശകലനവും ഒഴിവാക്കലും
•	ജെ.എസ്. മില്ലിന്റെ പരീക്ഷണരീതി
•	അന്വയ രീതി
•	വ്യതിരേക രീതി
•	അന്വയ വ്യതിരേക സംയുക്തരീതി



ഈ അധ്യായത്തിൽ കാര്യകാരണബന്ധത്തിന്റെ അർഥം, നിർവചനങ്ങൾ, കാരണത്തെ സംബന്ധിക്കുന്ന അരിസ്റ്റോട്ടലിന്റെയും ജെ.എസ്.മില്ലിന്റെയും പ്രശസ്തമായ കാഴ്ചപ്പാടുകൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് നാം പഠിക്കുന്നു. കാര്യകാരണബന്ധത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ചർച്ചയിൽ മില്ലിന്റെ രീതികൾക്കാണ് കൂടുതൽ ഊന്നൽ നൽകുന്നത്. അന്വയരീതി (the method of agreement) വ്യതിരേക രീതി (the method of difference) അന്വയ വ്യതിരേക സംയുക്ത രീതി (the joint method of agreement and difference) അനുബന്ധഭേദരീതി (the method of concomitant variation) അവശേഷരീതി (the method of residue). എന്നിവയാണവ.

കാര്യകാരണബന്ധത്തിന്റെ അർഥം (Meaning of Causality)

ലാറ്റിൻപദമായ 'Causa' –എന്ന പദത്തിൽ നിന്നുമാണ് Causality എന്ന വാക്ക് ഉരുത്തിരിഞ്ഞ് വന്നിരിക്കുന്നത്. ഇത് അർഥമാക്കുന്നത് കാരണം, താൽപ്പര്യം, നീതിപ്രക്രിയ അല്ലെങ്കിൽ നിയമഹർജി എന്നൊക്കെയാണ്. കാര്യകാരണ ബന്ധത്തെ കാര്യവും കാരണവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്നോ അല്ലെങ്കിൽ എല്ലാത്തിനും ഒരു കാരണമുണ്ടെന്ന തത്വമായോ നിർവചിക്കാവുന്നതാണ്.

ശാസ്ത്രത്തിലെ ഒരു പ്രധാന ആശയമാണ് കാര്യകാരണബന്ധം. പ്രതിഭാസങ്ങളുടെ വിശദീകരണമാണ് ഇതിന്റെ പ്രധാന ധർമ്മം. 'എന്തുകൊണ്ട്?' എന്ന ചോദ്യത്തിനുള്ള ഉത്തരങ്ങളാണ് ഓരോ ശാസ്ത്രീയ വിശദീകരണവും. ഉദാഹരണത്തിന് 'എന്തുകൊണ്ടാണ് സമുദ്രത്തിന് നീല നിറം?' അല്ലെങ്കിൽ 'എന്തുകൊണ്ടാണ് രാണ്ടാഴ്ച മുമ്പ് കനത്ത മഴ പെയ്തത്?' മുതലായവ. 'എന്തുകൊണ്ട്' എന്ന ചോദ്യം സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ഒരു പ്രതിഭാസത്തിന്റെയോ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു സംഭവത്തിന്റെയോ കാരണത്തെകുറിച്ചുള്ള അന്വേഷണത്തെയാണ്. അതുകൊണ്ട് എല്ലാ ശാസ്ത്രീയ വിശദീകരണവും ഒരു കാര്യകാരണ വിശദീകരണമാണ്. മറ്റൊരുവിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ ഇത് കാര്യകാരണബന്ധത്തെ വെളിപ്പെടുത്താൻ ശ്രമിക്കുന്നു.

കാര്യവും കാരണവും തമ്മിൽ ഒരു താർക്കിക ബന്ധം നിലനിൽക്കുന്നു. കാരണത്തിന്റെ സാന്നിധ്യം കാര്യത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തെ ഉറപ്പിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടുതന്നെ കാരണം എന്നത് അനിവാര്യമോ അല്ലെങ്കിൽ ചില സമയത്ത് കാര്യം സംഭവിക്കാനുള്ള മതിയായ സാഹചര്യമോ ആവാം. കാരണത്തെ മാറ്റി നിർത്തിയാൽ കാര്യം ഉണ്ടാവില്ല. പോളിയോ, ഡിഫ്ത്തീരിയ പോലുള്ള ഭാവിയിൽ വരാവുന്ന അസുഖങ്ങളെ പ്രതിരോധിക്കുന്നതിന് വേണ്ടിയാണ് നാം മുൻകരുതലായി പ്രതിരോധ കുത്തിവയ്പ്പുകൾ എടുക്കുന്നത്. ഇപ്രകാരം കാര്യത്തെ തടയുന്നതിനായി സാധ്യതയുള്ള കാരണങ്ങളെ ഒഴിവാക്കുന്നു. അസന്തുഷ്ടകാര്യങ്ങളെ ഒഴിവാക്കുന്നതിനായി ചില മുൻകരുതലുകൾ നിത്യജീവിതത്തിൽ നാം എടുക്കാറുണ്ട്.

പ്രവർത്തനം 1

ഇത്തരം മുൻകരുതലുകൾ ഉൾപ്പെട്ട കാര്യകാരണബന്ധങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

- പോളിയോ, ഡിഫ്ത്തീരിയ മുതലായ രോഗങ്ങളിൽ നിന്ന് കുട്ടികളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിന് പ്രതിരോധ കുത്തിവയ്പ്പുകൾക്ക് കഴിയും എന്ന അറിവുള്ളതിനാൽ നാം നമ്മുടെ കുട്ടികൾക്ക് പ്രതിരോധ കുത്തിവയ്പ്പ് നൽകുന്നു.
- ....
- ....
- ....

കാരണമെന്ന വാക്ക് അവ്യക്തത നിറഞ്ഞതാണോ?

കാരണമെന്ന വാക്ക് പലപ്പോഴും അവ്യക്തമായാണ് ഉപയോഗിച്ച് വരുന്നത്. ഉദാഹരണമായി

ചെടി നനയ്ക്കുന്നത് അവയുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു എന്നു പറയുമ്പോൾ ജലം ചെടിയുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് ആവശ്യമാണ് എന്നാണ് നാം അർഥമാക്കുന്നത്. എന്നാൽ ചെടിയുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് ജലം മാത്രമല്ല ആവശ്യമുള്ളത്, സൂര്യപ്രകാശം, ഫലപുഷ്ടിയുള്ള മണ്ണ്, വളം എന്നീ ഘടകങ്ങൾ കൂടി ഇതിന് ആവശ്യമായുണ്ട്.

അവ്യക്തത ഇല്ലാതാക്കാൻ നമുക്ക് ശ്രമിക്കാം!!

കാരണം എന്ന വാക്കിന്റെ അവ്യക്തത മാറ്റുന്നതിന് നാം പ്രധാനമായും ചെയ്യേണ്ടത് 'കാരണം' എന്നതുകൊണ്ട് എന്താണ് അർഥമാക്കുന്നത് എന്ന് കാണിക്കലാണ്.

1. മതിയായ സാഹചര്യം (Sufficient condition)
2. അനിവാര്യമായ സാഹചര്യം (Necessary condition0
3. മതിയായതും അനിവാര്യവുമായ സാഹചര്യം (Sufficient and necessary condition)

പ്രവർത്തനം 2

അനിവാര്യ സാഹചര്യങ്ങൾക്കുള്ള ഉദാഹരണങ്ങൾ എഴുതുക.

- ഒരു ലോകോത്തര നിലവാരമുള്ള കായികതാരമാവണമെങ്കിൽ അതിനായുള്ള പാടവം അനിവാര്യമാണ്.
- ....
- ....

വൈദ്യുതാഘാതം മരണത്തിന് കാരണമാകുന്നുവെന്ന് നാം പറയുമ്പോൾ, നാം അർഥമാക്കുന്നത് 'കാരണം' എന്നത് ഒരു മതിയായ സാഹചര്യമാണെന്നാണ്. വൈദ്യുതാഘാതം മരണത്തിലേക്ക് നയിക്കാൻ മതിയായതാണെങ്കിലും, വിഷബാധ ഏൽക്കൽ, ജലത്തിൽ മുങ്ങിത്താഴൽ, വെടിയേൽക്കൽ തുടങ്ങിയവയും മരണത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നവയാണ്.

പ്രവർത്തനം 3

മതിയായ കാരണങ്ങൾക്കുള്ള ഉദാഹരണങ്ങൾ എഴുതുക.

- ഇന്ത്യൻ പാസ്പോർട്ട് ലഭിക്കുന്നതിന് ഇന്ത്യക്കാരായ മാതാപിതാക്കൾക്ക് ജനിക്കുക എന്നത് ഒരു മതിയായ സാഹചര്യമാണ്.
- ....
- ....
- ....

നേരേമറിച്ച് മഴയുടെ കാരണം മേഘങ്ങൾ ആണെന്ന് നാം പറയുമ്പോൾ 'കാരണം' എന്നത് അനിവാര്യ സാഹചര്യമാണെന്നാണ് നാം അർഥമാക്കുന്നത്. മേഘങ്ങളില്ലാതെ മഴ ഉണ്ടാവാറില്ല. പക്ഷേ മേഘങ്ങൾ മാത്രമല്ല മതിയായുള്ളത്' മർദം, താപം, കാറ്റ് മുതലായവയുടെ സംയോജനവും ആവശ്യമായുണ്ട്.

ചിലസമയങ്ങളിൽ 'കാരണം' എന്നത് അനിവാര്യവും മതിയായതുമായ സാഹചര്യം എന്ന അർഥത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഒരു വസ്തുവിൻ മേൽ പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്ന 'ബലം' അതിന്റെ ചലനത്തിനു കാരണമാകുന്നു എന്ന് നാം പറയുന്നു. ഇത് അർഥമാക്കുന്നത് ബലത്തിനേക്കാൾ കൂടുതലോ കുറവോ ആയി മറ്റൊന്നും ആവശ്യമില്ല എന്നാണ്.

പ്രവർത്തനം 4

അനിവാര്യവും മതിയായതുമായ സാഹചര്യങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങൾ എഴുതുക.

- 0^0 താപം ജലം ഐസാകുന്നതിന് അനിവാര്യവും മതിയായതുമായ കാരണമാണ്.
- ....
- ....
- ....

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

'X' ഉം 'Y' ഉം തമ്മിലുള്ള ബന്ധം തിരിച്ചറിഞ്ഞെഴുതുക. ('X' എന്നത് പൂർവഗാമിയും 'Y' എന്നത് ഉത്തരഗാമിയുമാണ്)

- അനിവാര്യ കാരണമാണെങ്കിൽ 'A' എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തുക.
- മതിയായ കാരണമാണെങ്കിൽ 'B' എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തുക.
- അനിവാര്യവും മതിയായതുമായ കാരണമാണെങ്കിൽ 'C' എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തുക.
- അനിവാര്യമോ മതിയായതോ ആയ കാരണമല്ല എങ്കൽ 'D' എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തുക.

1. X = പുകവലി
   Y = ശ്വാസകോശാർബുദം ഉണ്ടാക്കുന്നു.
2. X = അനുവദനീയമായ ആൾക്കഹോളിന്റെ പരിധികടന്ന് മദ്യപിച്ച് വാഹനമോടിച്ചാൽ
   Y = ശിക്ഷിക്കപ്പെടും
3. X = പ്ലസ്ടുവിൽ എല്ലാ വിഷയങ്ങൾക്കും A+ നേടുന്നത്
   Y = ബിരുദ പഠനത്തിന് ഒരാളെ യോഗ്യനാക്കുന്നു.
4. X = ഇന്ത്യൻ പാർലമെന്റിലേക്കുള്ള തിരഞ്ഞെടുപ്പിൽ ഭൂരിഭാഗം സീറ്റുകളിലേക്കും സ്ത്രീകൾ വിജയിക്കുന്നു.
   Y = സ്ത്രീകൾ ഒരു സർക്കാർ രൂപീകരിക്കുന്നു.

കാരണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ കാഴ്ചപ്പാട് (Aristotelian veiw of cause)

'എന്തുകൊണ്ട്' എന്ന വിവിധ ചോദ്യങ്ങൾക്കുള്ള ഉത്തരമായി അരിസ്റ്റോട്ടിൽ നാല് തരത്തിലുള്ള കാര്യകാരണബന്ധങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. അവയാണ്;

1. രൂപപരമായ കാരണം (Formal cause)
2. പദാർഥ കാരണം (Material cause)
3. നിമിത്തപരമായ കാരണം (Efficient cause)
4. അന്തിമകാരണം (Final cause)

സ്റ്റാച്യു ഓഫ് ലിബർട്ടി നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത് വെങ്കലംകൊണ്ടാണ്.

1. പദാർഥ കാരണം (Material cause): ഏത് പദാർഥത്തിൽ നിന്നാണോ ഒരു വസ്തു നിർമിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത് അല്ലെങ്കിൽ ഏത് പദാർഥത്തിന്റെ മാറ്റമാണോ ഒരു വസ്തുവിന്റെ നിർമാണത്തിലേക്ക് നയിച്ചത് അതാണ് ആ വസ്തുവിന്റെ പദാർഥ കാരണം. ഉദാഹരണമായി ചിത്രത്തിലെ പ്രതിമ നിർമിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത് വെങ്കലത്തിനാലാണ്.

2. രൂപപരമായ കാരണം (Formal cause): ഏത് ആകൃതിയിലോ അല്ലെങ്കിൽ രൂപത്തിലോ ആണ് ഒരു വസ്തു നിർമിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത് അതാണ് ആ വസ്തുവിന്റെ രൂപപരമായ കാരണം.

ഫ്രഡറിക് അഗസ്റ്റ് ബർത്തോളി (1834 – 1904) ഫ്രഞ്ച് ശില്പി

3. നിമിത്തപരമായ കാരണം (Effecient cause): ഒരു വസ്തു എന്തിനാൽ/ആരാൽ ആണോ നിർമിക്കപ്പെടുന്നത് അതാണ് ആ വസ്തുവിന്റെ നിമിത്തപരമായ കാരണം. ഉദാഹരണമായി സ്റ്റാച്യൂ ഓഫ് ലിബർട്ടി നിർമിച്ച ശില്പി

4. അന്തിമ കാരണം (Final cause): ഒരു വസ്തുവിന്റെ നിർമ്മാണത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്ന ഉദ്ദേശ്യം അല്ലെങ്കിൽ ലക്ഷ്യം എന്താണോ അതാണ് ആ വസ്തുവിന്റെ അന്തിമ കാരണം. ഉദാഹരണത്തിന് സ്റ്റാച്യൂ ഓഫ് ലിബർട്ടി നിർമ്മിച്ചതിന്റെ ലക്ഷ്യം.

മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രതിമ സ്വാതന്ത്ര്യത്തിന്റെ ഒരു പ്രതീകമാണ്. അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടിനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഈ പ്രതിമ വിദേശരാജ്യങ്ങളിൽ നിന്നു വരുന്നവർക്കായുള്ള ഒരു സ്വാഗത ചിഹ്നമാണ്.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ കാരണത്തെ കുറിച്ചുള്ള കാഴ്ചപ്പാടിന്റെ വെളിച്ചത്തിൽ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം വിശദീകരിക്കുക.

....

....

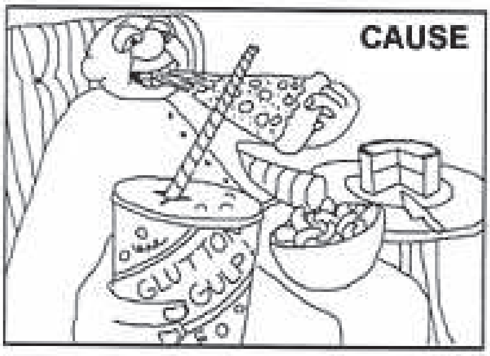
....

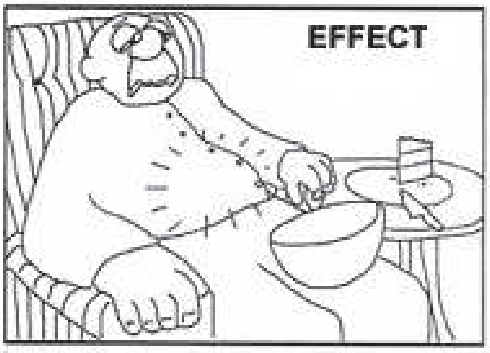
....

കാരണത്തിന്റെ ശാസ്ത്രീയ കാഴ്ചപ്പാട് (Scientific view of cause)

ആധുനിക ശാസ്ത്രത്തിന്റെ കാഴ്ചപ്പാടിന്റെ വെളിച്ചത്തിൽ ജെ.എസ്.മിൽ കാരണത്തെ ഇങ്ങനെ നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നു. 'മാറ്റമില്ലാത്തതും നിരുപാധികവുമായ അല്ലെങ്കിൽ അനിവാര്യമായ പൂർവഗാമിയാണ് കാരണം'. അതായത് കാര്യം മാറ്റമില്ലാതെയും നിരുപാധികമായും പിന്തുടരുന്ന സാഹചര്യങ്ങളുടെ സമഗ്രതയാണ് കാരണം. മില്ലിന്റെ നിർവചനത്തിന്റെ അപഗ്രഥനത്തിലൂടെ ഒരു ശാസ്ത്രീയമായ കാരണത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ നമുക്ക് കണ്ടെത്താൻ കഴിയും.

1. കാരണമെന്നത് ഒരു പൂർവഗാമിയാണ് (Cause is an antecedent)





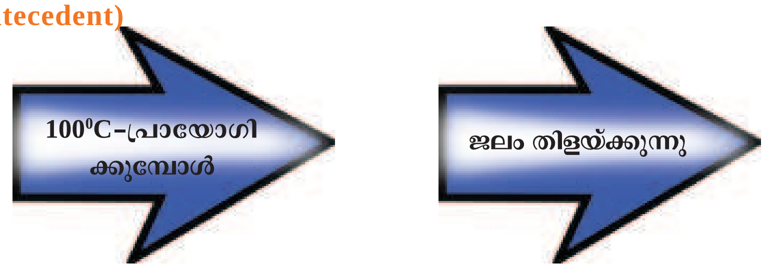
താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ആധേയങ്ങളുടെ നിഷ്കർഷം കണ്ടെത്തുക.

Cause is an antecedent.
Antecedent is that which comes first, precedes the effect.
∴ ....

കാരണമെന്ന നിലയിൽ ഇതിലേതാണ് ആദ്യം സംഭവിച്ചതെന്ന് പറയാൻ കഴിയുമോ? പ്രഭാതത്തിന് മുമ്പ് കോഴി കൂവുന്നു. കോഴി കൂവുന്നതാണ് സൂര്യോദയത്തിന് കാരണമെന്ന് നിങ്ങൾ പറയുമോ? അത് അസംബന്ധമാണ്. കാര്യകാരണബന്ധമുള്ളിടത്ത് കാരണം ആദ്യം സംഭവിക്കുന്നു. കാര്യത്തിനും കാരണത്തിനുമിടയിൽ സമയവ്യത്യാസം ഇല്ല. യഥാർഥത്തിൽ കാരണമാണ് കാര്യത്തിലേക്ക് പരിവർത്തനം ചെയ്യപ്പെടുന്നത്.

> *"Post hoc ergo propter hoc."* = After this therefore, because of this.
>
> ഇത് ഒരു തെറ്റാണ്.

2. കാരണമെന്നത് മാറ്റമില്ലാത്ത ഒരു പൂർവഗാമിയാണ് (Cause is an invariable antecedent)



യാതൊരു തടസ്സവും കൂടാതെ കാര്യം സംഭവിക്കുന്നതിന് മുമ്പേ കാരണം തീർച്ചയായും അവിടെ സന്നിഹിതമായിരിക്കണം. എപ്പോഴൊക്കെ ജലം തിളയ്ക്കുന്നുവോ അപ്പോഴൊക്കെ 100^0C മാറ്റമില്ലാതെ പ്രയോഗിച്ചിട്ടുണ്ടാവും. ഇവിടെ 'മാറ്റമില്ലാത്തത്' എന്നത് അർഥമാക്കുന്നത് എല്ലാ സമയവും കാര്യത്തിന് മുമ്പേയുള്ള കാരണത്തിന്റെ സാന്നിധ്യം ആണ്.

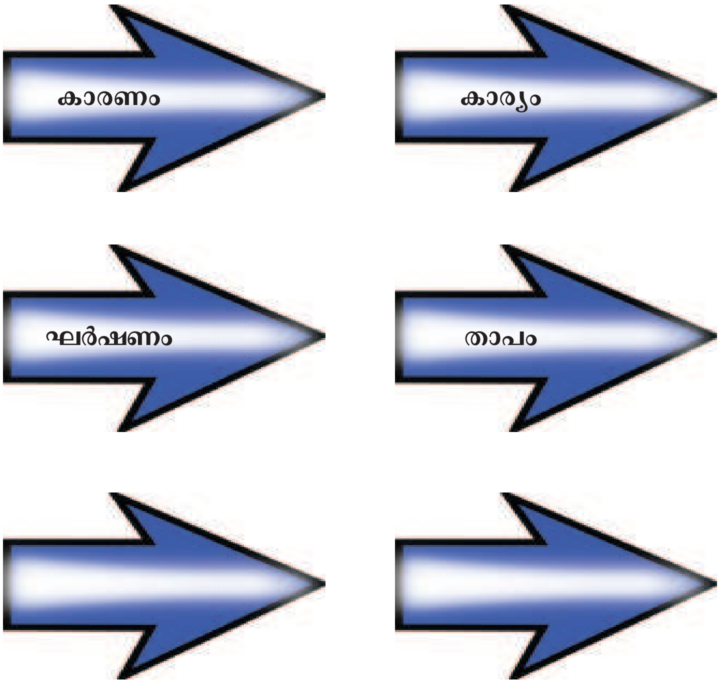
പകൽ എപ്പോഴും രാത്രിക്ക് മുമ്പേ വരുന്നു. പകലാണോ രാത്രിക്ക് കാരണം? ഇടിയും മിന്നലും എപ്പോഴും ഒരുമിച്ചാണ് സംഭവിക്കുന്നത് എന്നാൽ ഒന്ന് മറ്റൊന്നിന്റെ കാരണമാവുന്നില്ല. ചൂടു കാലം തണുപ്പുകാലത്തിന് കാരണമല്ല.

3. കാരണമെന്നത് ഒരു കാര്യത്തിന്റെ മാറ്റമില്ലാത്തതും നിരുപാധികവുമായ പൂർവഗാമിയാണ്. (Cause is an invariable and inconditional antercedent of an effect)

മാറ്റില്ലാത്ത ഒരു പൂർവഗാമിയെ എപ്പോഴും കാരണമെന്ന് വിളിക്കാൻ സാധിക്കില്ലാ എന്ന് നാം മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ട്. ഒരു പൂർവഗാമിയെ കാരണമെന്ന് വിളിക്കണമെങ്കിൽ അത് തീർച്ചയായും തീയും പുകയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തിലേതുപോലെ നിരുപാധികമാവണം.

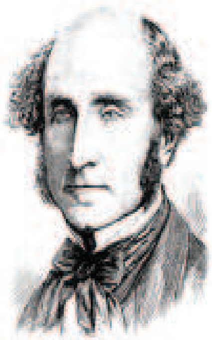
നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

'ഒരു കാര്യത്തിന്റെ മാറ്റമില്ലാത്തതും നിരുപാധികവുമായ പൂർവഗാമിയാണ് കാരണം' എന്ന നിർവചനത്തിന്റെ വെളിച്ചത്തിൽ ചില കാര്യകാരണ ബന്ധങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.



മില്ലിന്റെ പരീക്ഷണരീതികൾ (Mill's Experimental Method)

19-ാം നൂറ്റാണ്ടിലെ തത്ത്വചിന്തകനായ ജോൺ സ്റ്റുവർട്ട്മിൽ അദ്ദേഹത്തിന്റെ *'System of Logic'* എന്ന കൃതിയിൽ സംഭവങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള കാര്യ കാരണ ബന്ധത്തെ തിരിച്ചറിയുന്നതിനായി അഞ്ച് രീതികളെ കുറിച്ച് പ്രതിപാദിച്ചിരിക്കുന്നു അവയാണ്;



John Stuart Mill
(1806 – 1873)

1. അന്വയ രീതി (The method of agreement)
2. വ്യതിരേകരീതി (The method of difference)
3. അന്വയ വ്യതിരേക സംയുക്തരീതി (The joint method of agreement and difference)
4. അനുബന്ധ ഭേദരീതി (The method of concomitant variation)
5. അവശേഷരീതി (The method of residue)

സംഭവങ്ങളുടെ കൃത്യമായ കാരണം കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള മാർഗമാണ് മില്ലിന്റെ പരീക്ഷണ രീതികൾ. അപഗ്രഥനം (analysis) ഒഴിവാക്കൽ (elimination) എന്നീ പ്രക്രിയകളിലൂടെയാണ് ഇത് നടത്തുന്നത്. അന്വേഷണ വിധേയമാക്കേണ്ട പ്രതിഭാസം പലപ്പോഴും സങ്കീർണമാണ്. ഒരു സംഭവത്തിന്റെ കാരണം നിർണയിക്കുന്നതിനുള്ള ആദ്യപടിയെന്നത് ആ സംഭവത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളെ അപഗ്രഥിച്ച് അവയുടെ എല്ലാ പൂർവഗാമി സാഹചര്യങ്ങളെയും വിശദമാക്കുകയെന്നതാണ്. തന്നിരിക്കുന്ന പ്രതിഭാസത്തെകുറിച്ചുള്ള വിശാലവും ആഴത്തിലുമുള്ള അറിവ് ആവശ്യമായി വരുന്ന വിഷമകരമായ ഒരു ദൗത്യമാണിത്. അടുത്തഘട്ടമെന്നത് ഒരു ശരിയായ കാരണത്തിന്റെ എല്ലാ നിബന്ധനകളെയും നിറവേറ്റുന്ന പ്രതിഭാസത്തെക്കുറിച്ചുള്ള വസ്തുതകൾ കണ്ടെത്തുകയെന്നതാണ്. ഇത് ഒഴിവാക്കൽ പ്രക്രിയയിലൂടെയാണ് നടത്തുന്നത്. ഒഴിവാക്കലിന്റെ കൃത്യമാർന്ന നിയമങ്ങൾ പിന്തുടരുന്നതിലൂടെ നാം ആകസ്മികവും അപ്രസക്തവുമായ സാഹചര്യങ്ങളെ ബഹിഷ്കരിക്കുന്നു.

നിരാകരണത്തിന്റെ തത്വങ്ങൾ :

- ഏതോന്നിന്റെ അഭാവത്തിലും ഒരു പ്രതിഭാസം സംഭവിക്കുന്നു ഏങ്കിൽ അത് ആ പ്രതിഭാസസത്തിന്റെ കാരണമല്ല.
- ഏതൊന്നിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിലാണൊ പ്രതിഭാസം സംഭവിക്കാതിരിക്കുന്നത് അത് ആ പ്രതിഭാസത്തിന്റെ കാരണമായിരിക്കില്ല.
- പ്രതിഭാസം മാറ്റമില്ലാതെ നിലക്കൊള്ളുമ്പോഴും ഏതൊന്നാണോ മാറുന്നത് അല്ലെങ്കിൽ പ്രതിഭാസം മാറുമ്പോൾ ഏതൊന്നാണോ മാറ്റമില്ലാതിരിക്കുന്നത് അതുമല്ലെങ്കിൽ ആനുപാതികമായ രീതിയിൽ മാറാതിരിക്കുന്നതും പ്രതിഭാസത്തിന്റെ കാരണമല്ല.
- ഒരു പ്രതിഭാസത്തിന്റെ കാരണമായി അറിയപ്പെടുന്നത് മറ്റൊരു പ്രതിഭാസത്തിന്റെ കാരണമല്ല.

ശാസ്ത്രീയ കാരണത്തിന്റെ നിർവചനത്തിൽ നിന്നും ലഭിച്ചിട്ടുള്ളതാണ് എല്ലാ തത്വങ്ങളും അതായത് കാര്യവും കാരണവും ഒന്നിച്ച് കാണപ്പെടുകയും, കാണപ്പെടാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

1. അന്വയ രീതി (The method of Agreement)

അന്വേഷണത്തിലായിരിക്കുന്ന ഒരു പ്രതിഭാസത്തിലെ രണ്ടോ, അതിലധികമോ ഉദാഹരണങ്ങൾക്ക് ഒരേ ഒരു സാഹചര്യം മാത്രം പൊതുവായി വരുകയും ആ സാഹചര്യത്തിൽ മാത്രം എല്ലാ ഉദാഹരണങ്ങളും യോജിക്കുകയുമാണെങ്കിൽ അത് ആ പ്രതിഭാസത്തിന്റെ കാര്യമോ കാരണമോ ആകുന്നു – John Stuart Mill.

നിയമത്തിന്റെ വിശകലനം:

- അന്വേഷണത്തിൽ ഇരിക്കുന്ന പ്രതിഭാസത്തിന് ധാരാളം ഉദാഹരണങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- പ്രതിഭാസം സംഭവിക്കുന്ന ഉദാഹരണങ്ങൾ വാസ്തവികമായിരിക്കണം.
- അവയ്ക്കെല്ലാം പൊതുവായ ഒരു സാഹചര്യം മാത്രമേ ഉണ്ടായിരിക്കൂ.
- മറ്റുള്ള സാഹചര്യങ്ങൾ മാറ്റത്തിനു വിധേയമായിരിക്കും.

മാറ്റമില്ലാതിരിക്കുന്ന സാഹചര്യം ആയിരിക്കും പ്രതിഭാസത്തിന്റെ കാരണം.

അഞ്ച് സുഹൃത്തുക്കൾ ഒരു ഹോട്ടലിൽ നിന്ന് ഭക്ഷണം കഴിച്ചുവെന്ന് കരുതുക. കുറച്ച് സമയത്തിന് ശേഷം ഇവർ അഞ്ചുപേരും രോഗബാധിതരാകുന്നു. ഇവർ അഞ്ച് പേരും വിവിധ തരം ഭക്ഷണം കഴിച്ചുവെന്ന് സങ്കല്പിക്കുക. പക്ഷേ ഇവർ അഞ്ചുപേരും പൊതുവായി കഴിച്ച ഭക്ഷണസാധനം വാനിലാ ഐസ്ക്രീം ആയിരുന്നു. ഇത്തരമൊരു സാഹചര്യത്തിൽ ഐസ്ക്രീം ആണ് ഇവരുടെ രോഗ കാരണമെന്ന് നമുക്ക് അനുമാനിച്ചെടുക്കാം.

അന്വയരീതിയെന്നത് ഒരു ഏക ഘടകത്തെ (ഐസ് ക്രീം) കണ്ടെത്താനുള്ള ചിട്ടയായ പരിശ്രമമാണ്. ഇത് പല സംഭവങ്ങളിലും പൊതുവായിരിക്കുന്നു. ഈ ഘടകത്തെ കണ്ടെത്തുന്നതിന്റെ ഉദ്ദേശ്യമെന്നത് സംഭവത്തിലുണ്ടായിരിക്കുന്ന പ്രതിഭാസത്തിന്റെ കാരണം കണ്ടെത്തുകയെന്നതാണ്. അന്വയരീതി ഒരു കാരണത്തെ അനിവാര്യ സാഹചര്യമെന്ന അർഥത്തിലാണ് കണക്കാക്കുന്നത്. ഈ രീതി എങ്ങനെയാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത് എന്നറിയാൻ ഹോട്ടലിൽ നടന്ന സംഭവങ്ങൾ അപഗ്രഥനം ചെയ്യാം.

അഞ്ച് പേർ ഒരു ഹോട്ടലിൽ നിന്ന് ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നു. ബിരിയാണി, സാലഡ്, ചപ്പാത്തി, ഐസ്ക്രീം, മിക്സഡ് വെജിറ്റബിൾ എന്നിവയാണ് അന്നാമ്മ, കഴിച്ചത്. സാലഡ്, ബിരിയാണി, സൂപ്പ്, ഐസ്ക്രീം, മത്സ്യം, മിക്സഡ് വെജിറ്റബിൾ എന്നിവയാണ് ഭാരതി കഴിച്ചത്. ചിന്നു ചപ്പാത്തി, സൂപ്പ്, ഐസ്ക്രീം എന്നിവ കഴിച്ചപ്പോൾ ദിൽഷാന മത്സ്യം, മിക്സഡ് വെജിറ്റബിൾ, സാലഡ്, ഐസ്ക്രീം, സൂപ്പ് എന്നിവ കഴിച്ചു. എമിലി മിക്സഡ് വെജിറ്റബിൾ, മത്സ്യം, ഐസ്ക്രീം, ബിരിയാണി, സാലഡ് എന്നിവയും കഴിച്ചു. പിന്നീട് ഇവർ കഴിച്ച ഏതോ ഭക്ഷണത്തിൽ നിന്നും ഇവർക്ക് എല്ലാവർക്കും ഭക്ഷ്യവിഷബാധയേൽക്കുന്നു.

ഏത് ഭക്ഷണമാണ് ഇവരുടെ രോഗത്തിന് കാരണമായത്?

കാരണത്തെ കണ്ടെത്തുന്നതിനായി (അന്വേഷണവിധേയമാക്കിയിരിക്കുന്ന പ്രതിഭാസത്തിന് കീഴിലുള്ള എല്ലാ ദൃഷ്ടാന്തങ്ങളിലും പൊതുവായി വരുന്ന ഘടകം) അപഗ്രഥന പ്രക്രിയയിലൂടെയും ഒഴിവാക്കാൽ പ്രക്രിയയിലൂടെയും നമുക്ക് പ്രതിഭാസത്തെ പരിശോധിക്കാം.

തന്നിരിക്കുന്ന ദത്തങ്ങളെ താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന കളങ്ങളിൽ വിതരണം ചെയ്യുക.

1-5 വരെ അന്നമ്മ, ഭാരതി, ചിന്നു, ഡിൽഷാന, എമിലി തുടങ്ങിയവരെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. A മുതൽ G വരെയുള്ള കളങ്ങൾ സാലഡ്, സൂപ്പ്, ബിരിയാണി, ചപ്പാത്തി, മത്സ്യം, ഐസ്ക്രീം മിക്സഡ് വെജിറ്റബിൾ മുതലായവയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

കഴിച്ച ഭക്ഷണത്തിനു താഴെ (✓) ഉം, കഴിക്കാത്തതിനു താഴെ (-) ഉം ചേർക്കുക.

പൊതുവായ ഘടകത്തെ (രോഗത്തിന്റെ കാരണം) കണ്ടെത്തി അനുയോജ്യ കളങ്ങളിൽ എഴുതുക. അന്നമ്മയുടെ ഭക്ഷണ വിഭവങ്ങൾ താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടികയിൽ വിതരണം ചെയ്തിരിക്കുന്നു.

സംഭവം	A	B	C	D	E	F	G	പൊതുവായ ഘടകം
1	✓	-	✓	✓	-	-	-	
2								
3								
4								
5								

∴ രോഗത്തിനു കാരണമായ ഭക്ഷണം = ...

മേന്മകൾ (Advantages)

1. നിരീക്ഷണത്തിന്റെ എല്ലാ മേന്മകളും അന്വയരീതിക്കുണ്ട്.
2. ഈ രീതിയിൽ നമുക്ക് കാര്യത്തിൽ നിന്ന് കാരണത്തിലേക്കും, കാരണത്തിൽ നിന്ന് കാര്യത്തിലേക്കും എത്തിച്ചേരാൻ സാധിക്കും.
3. കാരണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പരികല്പനകൾ നിർദേശിക്കുന്നുവെന്നുള്ളതാണ് ഇതിന്റെ പ്രധാന പ്രായോഗികത.

പരിമിതികൾ: (Limitatiions)

1. ഒന്നിലധികം കാരണങ്ങൾ സന്നിഹിതമായാൽ അന്വയരീതി കൂടുതൽ ഉപയോഗപ്രദമാകില്ല.
2. ഈ രീതി മാറ്റമില്ലാത്ത ഏക പൂർവഗാമിയെ കണ്ടെത്താൻ നമ്മെ സഹായിക്കുന്നു. പക്ഷെ അനിവാര്യഘടകത്തെ കണ്ടെത്താൻ സഹായിക്കുന്നില്ല.
3. അന്വയരീതി പ്രധാനമായും ഒരു നിരീക്ഷണരീതിയാണ്. സകാരാത്മകദൃഷ്ടാന്തങ്ങൾ (Positive instances) മാത്രമേ കണക്കിലെടുക്കുന്നുള്ളൂ.

2. വ്യതിരേകരീതി (Method of difference)

അന്വേഷണത്തിലിരിക്കുന്ന ഒരു പ്രതിഭാസം ഒരു ഉദാഹരണത്തിൽ സംഭവിക്കുകയും മറ്റൊരു ഉദാഹരണത്തിൽ സംഭവിക്കാതിരിക്കുകയും ഒന്നൊഴികെ അവയുടെ എല്ലാ സഹാചര്യങ്ങളും പൊതുവായിരിക്കുകയും രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങളേയും വ്യത്യാസപപ്പെടുത്തിക്കൊണ്ട് ആദ്യത്തേതിൽ മാത്രം പ്രകടമാകുന്ന സാഹചര്യമായിരിക്കും പ്രതിഭാസത്തിന്റെ കാര്യം, കാരണം അഥവാ കാരണത്തിന്റെ അനിവാര്യ ഘടകം.

John Stuart Mill

നിയമത്തിന്റെ വിശകലനം :

- ഈ രീതിയിൽ നമ്മൾ രണ്ടേരണ്ടു ഉദാഹരണങ്ങൾ മാത്രമേ നിരീക്ഷിക്കുന്നുള്ളൂ. 1. വാസ്തവികം (Positive), 2. അവാസ്തവികം (Negative)
- ഒരേ ഒരു സാഹചര്യത്തിൽ മാത്രം അവ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.
- ആ ഒരു സാഹചര്യം വാസ്തവിക (Positive) ഉദാഹരണങ്ങളിൽ മാത്രം പ്രകടമായിരിക്കുകയും അവാസ്തവിക (Negative) ഉദാഹരണങ്ങളിൽ ഇല്ലാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

മാറ്റമുള്ള ഒരു സാഹചര്യം മാത്രമായിരിക്കും പ്രതിഭാസവുമായി കാര്യകാരണസഹിതം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്.

ഈ രീതി എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുന്നുവെന്നറിയാൻ നേരത്തെ ഹോട്ടലിൽ നിന്ന് ഭക്ഷണം കഴിച്ച് അസുഖം ബാധിച്ചവരുടെ ഉദാഹരണം പുനക്രമീകരിച്ചു നോക്കാം. അതിലെ അഞ്ചുപേർക്കു പകരം രണ്ടുപേർക്ക് ഒരു പോലെ ഭക്ഷ്യ വിഷബാധ ഏറ്റുവെന്ന് സങ്കല്പിക്കുക. ഇവർ രണ്ടു പേരും ഒരുപോലെയുള്ള വിഭവങ്ങളാണ് ആവശ്യപ്പെട്ടിരുന്നത് എങ്കിലും അതിൽ ഒരാൾ മറ്റേയാളിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമായി ഐസ്ക്രീം കൂടി കഴിച്ചിരുന്നു. ഇവരുടെ ഭക്ഷണത്തിൽ വ്യത്യസ്തമായി നിൽക്കുന്നത് ഐസ്ക്രീം മാത്രമാണ്. ഐസ്ക്രീം കഴിക്കാത്തയാൾക്ക് അസുഖം ഉണ്ടായില്ല ഇവിടെ സ്വാഭാവികമായി നാം എത്തിച്ചേരുന്ന നിഷ്കർഷം ഐസ്ക്രീം ആണ് രോഗ കാരണം എന്നാണ്. പഠനവിധേയമാക്കിയിരിക്കുന്ന പ്രതിഭാസത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഒരേ ഒരു ഘടകത്തെ തിരിച്ചറിയാനുള്ള ഒരു ചിട്ടയായ ശ്രമമാണ് വ്യതിരേക രീതിയിലുള്ളത്. പ്രതിഭാസം അസന്നിഹിതമായിരിക്കുമ്പോൾ ഈ ഘടകവും അസന്നിഹിതമായിരിക്കും. രണ്ടു സംഭവവികാസത്തെ മാത്രം അന്വേഷിക്കുന്നതിൽ ഈ രീതി ചുരുങ്ങുകയും മതിയായ സാഹചര്യങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഈ രീതി കാരണത്തെ തിരിച്ചറിയുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഈ രീതി എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുന്നുവെന്ന് ചിത്രീകരിക്കുന്നതിനായി ഇരട്ടകളുടെ ഉദാഹരണത്തിൽ നിന്ന് നമുക്കു ചില വിവരങ്ങൾ കൂട്ടിച്ചേർക്കാം. മനുവും സനുവും ഒരു ഹോട്ടലിൽ നിന്ന് ഭക്ഷണം കഴിച്ചു. ഈ ഇരട്ടകൾക്ക് ഒരേപോലെ ഭക്ഷ്യവിഷബാധ ഏൽക്കാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. മനു സൂപ്പ്, സാലഡ്, ചിക്കൻ, കാരറ്റ്, ചോറ്, ഐസ്ക്രീം എന്നിവയായിരുന്നു ആവശ്യപ്പെട്ടത്. സനു സൂപ്പ്, സാലഡ്, ചിക്കൻ, കാരറ്റ്, ചോറ് എന്നിവ കഴിച്ചുവെങ്കിലും ഐസ്ക്രീം കഴിച്ചില്ല.

മനുവിന്റെ അസുഖത്തിനു കാരണമായ ഭക്ഷണം ഏതാണ്?

താഴെതന്നിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ കളങ്ങളിൽ ചേർക്കുക.

1,2 എന്നത് മനുവിനെയും സനുവിനെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു.' A' ഭക്ഷ്യ വിഷബാധ ഏൽക്കാൻ സാധ്യതയുള്ളതിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. 'B' മുതൽ 'G' വരെ സൂപ്പ്, സാലഡ്, ചിക്കൻ, കാരറ്റ്, ചോറ്, ഐസ്ക്രീം തുടങ്ങിയവയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

- കഴിച്ച ഭക്ഷണത്തിനു നേരെ (✓) എന്ന ചിഹ്നവും, കഴിക്കാത്തതിനുനേരെ (–) എന്ന ചിഹ്നവും അടയാളപ്പെടുത്തുക.
- വ്യത്യസ്തമാകുന്ന ഘടകത്തെ (അസുഖകാരണം) കണ്ടെത്തുകയും, അതിനെ അനുയോജ്യകളത്തിൽ പൂരിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക.

സംഭവം	A	B	C	D	E	F	G	വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുന്ന ഘടകം
1								
2								

:. അസുഖത്തിനു കാരണമായ ആഹാരം = ...

സംഘ ചർച്ച

അന്വയരീതിയെ വ്യതിരേകരീതിയുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുക.

അന്വയരീതി	വ്യതിരേകരീതി
•	• ....
•	• ....
•	• ....
•	• ....
•	• ....

3. അന്വയ–വ്യതിരേക സംയുക്തരീതി (The Joint method of agreement and difference)

ഒരു പ്രതിഭാസത്തിന്റെ രണ്ടോ അതിലധികമോ ഉദാഹരണങ്ങളിൽ ഒരേ ഒരു സാഹചര്യം മാത്രം പൊതുവായി ഉണ്ടായിരിക്കുകയും എന്നാൽ രണ്ടോ അതിലധികം ഉദാഹരണങ്ങളിൽ അത് സംഭവിക്കാതിരിക്കുകയും ആ സാഹചര്യം ഒഴികെ മറ്റൊന്നിലും പൊതുവായി ഒന്നും ഇല്ലാതിരിക്കുകയും, ഏതു സാഹചര്യത്തിലാണോ രണ്ട് ജോഡി ഉദാഹരണങ്ങൾ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നത് അതു മാത്രമായിരിക്കും പ്രതിഭാസത്തിന്റെ കാര്യമോ കാരണമോ കാരണത്തിന്റെ അനിവാര്യഘടകമോ എന്നത്. —John Stuart Mill,

നിയമത്തിന്റെ വിശകലനം

നമുക്ക് രണ്ട് ജോഡി ഉദാഹരണങ്ങൾ ഈ രീതിയിൽ ആവശ്യമുണ്ട്. ഒന്ന് വാസ്തവിക (positive instances) ഉദാഹരണങ്ങളും, രണ്ടാമത്തേത് അവാസ്തവിക (negative instances) ഉദാഹരണങ്ങളും, വാസ്തവിക ഉദാഹരണങ്ങളിൽ പൊതുവായി കണ്ടെത്തുന്ന സാഹര്യം അവാസ്ഥവിക ഉദാഹരണങ്ങളിൽ ഇല്ലാതിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ അത് തന്നിരിക്കുന്ന പ്രതിഭാസത്തിന്റെ സാധ്യതയുള്ള കാരണമായിരിക്കും.

- ഉദാഹരണങ്ങൾ കഴിയുന്നത്ര സമാന തലത്തിൽ നിന്നുള്ളതായിരിക്കണം.
- കാര്യകാരണ നിഷ്കർഷങ്ങൾ ഒരേപോലുള്ള ഉപാധികളുടെ സാന്നിധ്യത്തിൽ വാസ്തവിക ഉദാഹരണങ്ങളിൽ ഒരേ പോലെ ആയിരിക്കുകയും അവസ്ഥവിക ഉദാഹരണങ്ങളിൽ ഒരേപോലെ അല്ലാതിരിക്കുകയും ചെയ്യും.
- ഈ രീതിയെ ഇരട്ട സമന്വയ രീതി (Double method of Agreement) എന്നും പറയപ്പെടുന്നു. എന്തെന്നാൽ അതിന്റെ നിഷ്കർഷം (Conclusion) ഇരു സമന്വയനെ (Double Agreement) അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ്. അതായത് സാന്നിധ്യത്തിലും അസാന്നിധ്യത്തിലുമുള്ള സമസ്വയം.

അന്വയവ്യതിരേക സംയുക്തരീതിയുടെ ഉദാഹരണം ശ്രദ്ധിക്കാം. 6 പേർ ഒരു ഹോട്ടിലിൽ നിന്നും ഭക്ഷണം കഴിച്ചു. ആദ്യത്തെ മൂന്നുപേർ വ്യത്യസ്ത ഭക്ഷണവും എന്നാൽ എല്ലാവരും ഐസ്ക്രീമും കഴിക്കുകയുണ്ടായി. ആ മുന്നുപേർക്കും അസുഖം ഉണ്ടായി മറ്റേ മൂന്നുപേർ വ്യത്യസ്തമായ ഭക്ഷണംകഴിച്ചു വെങ്കിലും ഐസ്ക്രീം കഴിച്ചില്ല. അതുകൊണ്ട് ഈ മൂന്നു പേർക്ക് അസുഖം ബാധിച്ചില്ല. ഐസ്ക്രീം കഴിച്ച മൂന്നുപേർക്കാണ് അസുഖം ഉണ്ടായതെന്ന് നമുക്ക് നിഗമനത്തിലെത്താം.

അന്വയ–വ്യതിരേക സംയുക്തരീതിയിൽ അന്വേഷണവിധേയമാക്കുന്ന പ്രതിഭാസത്തിൽ സന്നിഹിതമാകുകയും, പ്രതിഭാസം അസന്നിഹിതമാകുമ്പോൾ രണ്ടോ അതിലധികമോ സംഭവവികാസങ്ങളിൽ അസന്നിഹിതമാകുകയും ചെയ്യുന്ന ഒരു ഏക സാഹചര്യത്തെ തിരിച്ചറിയാനുള്ള ചിട്ടയായ ശ്രമമാണ് നടത്തുന്നത്. പ്രത്രിഭാസം അസന്നിഹിതമായിരിക്കുമ്പോൾ സാഹചര്യവും അസന്നിഹിതമായിരിക്കും, പ്രതിഭാസം സന്നിഹിതമായിരിക്കുമ്പോൾ സാഹചര്യവും സന്നിഹിതമായിരിക്കും. ഈ സാഹചര്യത്തെ പിന്നീട് അനിവാര്യവും മതിയായതുമായ സാഹചര്യമെന്ന നിലയിൽ പ്രതിഭാസത്തിന്റെ കാരണമായി പരിഗണിക്കുന്നു.

ഈ രീതി എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുന്നുവെന്ന് വ്യക്തമായി അറിയാൻ നമുക്ക് ഉദാഹരണത്തിൽ ചില വിശദാംശങ്ങൾ കൂടി കൂട്ടിച്ചേർക്കാം.

മനോജ് സൂപ്പ്, ചപ്പാത്തി, ഐസ്ക്രീം, വട, മിക്സഡ് വെജിറ്റബിൾ എന്നിവ കഴിച്ചു.
ടോം സാലഡ്, സൂപ്പ്, മത്സ്യം, മിക്സഡ് വെജിറ്റബിൾ, ഐസ്ക്രീം എന്നിവയും കഴിച്ചു.
ശ്രുതി സാലഡ്, ചപ്പാത്തി, വട, ഐസ്ക്രീം എന്നിവ കഴിച്ചു.
കുമാർ വട, ചപ്പാത്തി, സാലഡ് എന്നിവയും

സന വട, ചപ്പാത്തി എന്നിവയും കഴിച്ചു. എന്നാൽ പിന്നീട് മനോജ്, ടോം, ശ്രുതി എന്നിവർക്ക് അവർ കഴിച്ചവയിലേതിലോ ഒന്നിൽ നിന്ന് അസുഖം ബാധിച്ചു. പക്ഷെ കുമാർ, സന, ജോസ് എന്നിവർക്ക് യാതൊരു പ്രശ്നവും ഉണ്ടായില്ല.

ഈ മൂന്നുപേർക്ക് അസുഖം വരുത്തിയ ഭക്ഷണം ഏതായിരിക്കും?

വിവരങ്ങളെ തന്നിരിക്കുന്ന കളങ്ങളിൽ പൂരിപ്പിക്കുക 1 മുതൽ 6 വരെ മനോജ്, ടോം, ശ്രുതി, കുമാർ, സന, ജോസ് തുടങ്ങിയവരെയും A മുതൽ G വരെ സാലഡ്, സൂപ്പ്, ചപ്പാത്തി, മത്സ്യം, ഐസ്ക്രീം, വട, മിക്സഡ് വെജിറ്റബിൾഡ്, തുടങ്ങിയവയെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

- കഴിച്ച ഭക്ഷണത്തിനു നേരെ (✓) എന്നും കഴിക്കാത്തവയ്ക്കു നേരെ (–) എന്നും അടയാളപ്പെടുത്തുക.
- യോജിക്കുകയും വിയോജിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന ഘടകത്തെ (രോഗകാരണം) കണ്ടെത്തി ശരിയായ കളത്തിൽ പൂരിപ്പിക്കുക.

സംഭവം	A	B	C	D	E	F	G	പൊതുവായ ഘടകം
1								
2								
3								
4								
5								
6								

:. അസുഖത്തിനു കാരണമായ ഭക്ഷണം ....

- മറ്റ് രണ്ട് രീതികൾക്കുപരിയായി അന്വയവ്യതിരേക സംയുക്ത രീതിക്കുള്ള മേൻമകൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

4. അനുബന്ധ ഭേദരീതി (Method of concomitant variation)

ഒരു സാഹചര്യത്തിലെ ഒരു സന്ദർഭത്തിനുണ്ടാകുന്ന മാറ്റത്തിനനുസരിച്ച് മറ്റൊരുസാഹചര്യത്തിലെ സന്ദർഭത്തിനുണ്ടാകുന്ന ക്രമാനുഗതമായ മാറ്റം കണക്കിലെടുത്ത് കാര്യകാരണ ബന്ധം കണ്ടെത്തുന്ന രീതിയാണ് അനുബന്ധഭേദരീതി.

സമൂഹത്തിലെ ദാരിദ്ര്യം വർധിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് അക്രമങ്ങളും വർധിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് കരുതുക. അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ ഇവ രണ്ടും തമ്മിൽ കാര്യകാരണ ബന്ധമുണ്ടെന്ന് നമുക്ക് പറയാം.

അനുബന്ധ ഭേദരീതി (Method of Concmitant Variation)

പ്രതിഭാസം ഏതുതന്നെയായാലും അതിലെ ഏതു വിധത്തിലുള്ള മാറ്റങ്ങളും മറ്റൊരു പ്രതിഭാസത്തിൽ പ്രത്യേക രീതിയിൽ മാറ്റങ്ങളുണ്ടാക്കുന്നുവെങ്കിൽ അത് ആ പ്രഭാസതത്തിന്റെ കാര്യമോ കാരണമോ അതുമല്ലെങ്കിൽ അവ രണ്ടും കാര്യകാരണ വസ്തുതകളാൽ കൂട്ടിയിണക്കപ്പെട്ടിരിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു.

- John Stuart Mill.

നിയമത്തിന്റെ വിശകലനം

- ഒരുമിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെടുന്ന രണ്ട് പ്രതിഭാസങ്ങളെ പരിഗണിക്കുന്നു.
- അവ ഒരേ രീതിയിൽ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു.
- അവ ഒരേ ദിശയിലേയ്ക്ക് ആയിരിക്കണം അതായത് നേരേയോ വിപരീത അനുപാതത്തിലോ ആയിരിക്കും.

ചന്ദ്രനിൽ എപ്പോഴെല്ലാം വ്യതിയാനങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നുവോ അപ്പോഴെല്ലാം തിരമാലകളുടെ വലുപ്പം, ശക്തി എന്നിവയിലും വ്യതിയാനം ഉണ്ടാകുന്നു. അതുകൊണ്ട് ചന്ദ്രന്റെ വ്യതിയാനവും തിരമാലകളുടെ മാറ്റവും തമ്മിൽ കാര്യകാരണബന്ധമുണ്ടെന്ന് പറയാം.

5. അവശേഷരീതി (Method of residue)

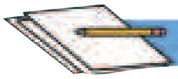
രണ്ട് സാഹചര്യങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള കാര്യകാരണ ബന്ധം മറ്റ് പ്രത്യേക ബന്ധത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലല്ലാതെ തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള രീതിയാണിത്. കാര്യകാരണബന്ധപരമായി നിലനിൽക്കുന്ന ഒരു കൂട്ടം സാഹചര്യങ്ങളിൽ നിന്ന് ആദ്യമേ അറിയാവുന്ന കാര്യകാരണബന്ധങ്ങളെ വേർതിരിക്കുന്ന രീതിയാണ് ഇതിലുള്ളത്. നമുക്കാവശ്യമായ കാര്യകാരണബന്ധം ഇത് 'അവശേഷം' (residue) ആയി ബാക്കി വയ്ക്കുന്നു.

ഉദാഹരണം ഇവിടെ കൊടുക്കുന്നു.

തന്റെ പുതിയ വീട്ടിൽ താമസമാക്കിയ ശേഷം സ്മിത്തിന് അത് പല കാരണങ്ങളാൽ അസൗകര്യമുള്ളതായി തോന്നി. അതിന് കാരണമായി അയാൾ മൂന്ന് സാഹചര്യങ്ങൾ കണ്ടെത്തി.

ഗാരേജിനുള്ളിലെ തകർന്ന ജനാല, മുൻവാതിലിനടിയിലെ പൊട്ടൽ, നെരിപ്പോടിലെ പുകകുഴലിന്റെ തകരാർ എന്നിവ. ജനാലമാറ്റിവച്ചപ്പോൾ അയാൾക്ക് സാഹചര്യം കുറിച്ച് മെച്ചപ്പെട്ടതായി തോന്നി പൊട്ടിയ ജനലിനു പകരം പുതിയതൊന്ന് വയ്ക്കുകയും വിള്ളലുവീണ വാതിലിന് അറ്റകുറ്റപ്പണി നടത്തുകയും ചെയ്തിട്ടും നിലവിലെ അസുഖകരമായ അന്തരീക്ഷത്തിന് മാറ്റമുള്ളതായി അദ്ദേഹത്തിന് തോന്നിയില്ല. പുകക്കുഴലിലെ തകരാറാണ് തന്റെ അസ്വസ്ഥതയ്ക്ക് കാരണമെന്ന് അദ്ദേഹം നിഗമനത്തിൽ എത്തിച്ചേർന്നു. ഈ ഉദാഹരണത്തിലൂടെ വിശദീകരിച്ചിരിക്കുന്ന അവശേഷരീതിയെ താഴെ പറയും പ്രകാരം അവതരിപ്പിക്കാം.

A B C causes a b c
A causes a
<u>B causes b</u>
∴ C causes c



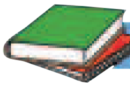
സംഗ്രഹം

- കാര്യവും കാരണവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്നോ അല്ലെങ്കിൽ എല്ലാത്തിനും ഒരു കാരണമുണ്ടെന്ന തത്വമെന്നോ, കാര്യകാരണബന്ധത്തെ നിർവചിക്കാവുന്നതാണ്.
- അരിസ്റ്റോട്ടിൽ നാലുതരം കാരണങ്ങളെ തിരിച്ചറിഞ്ഞിരിക്കുന്നു. അവ–പദാർഥകാരണം, രൂപപരമായ കാരണം, നിമിത്തകാരണം, അന്തിമകാരണം എന്നിവയാണ്.
- ജെ.എസ്.മിൽ കാരണത്തെ ഇങ്ങനെ നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നു.

  "മാറ്റമില്ലാത്തതും, നിരുപാധികവും അനിവാര്യവുമായ പൂർവഗാമി"
- സംഭവങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള കാര്യകാരണ ബന്ധങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുന്നതിനായി ജെ.എസ്.മിൽ അഞ്ച് രീതികൾ ക്രോഡീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.
  * അന്വയ രീതി
  * വ്യതിരേക രീതി
  * അന്വയ വ്യതിരേക സംയുക്ത രീതി
  * അവശേഷ രീതി
  * അനുബന്ധഭേദരീതി

എനിക്ക് കഴിയും

- കാരണം എന്ന വാക്കിന്റെ അവ്യക്തത തിരിച്ചറിയുന്നതിന്.
- ഒരു പ്രതിഭാസത്തിന്റെ കാരണം കണ്ടെത്തുന്നതിന് ജെ.എസ്.മില്ലിന്റെ പരീക്ഷണ രീതി ഉപയോഗിക്കുന്നതിന്
- അന്വേഷണ വിധേയമാക്കിയിരിക്കുന്ന പ്രതിഭാസത്തെ അപഗ്രഥനം ചെയ്യുന്നതിനും ആവശ്യമില്ലാത്ത സാഹചര്യങ്ങളെ ഒഴിവാക്കുന്നതിനും.



നമുക്ക് വിലയിരുത്താം

അഭ്യാസം 1

1. ജെ.എസ്.മില്ലിന്റെ ഏത് രീതിയാണ് നിഗമനത്തെ പിന്താങ്ങുന്നതിന് ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത് എന്ന് കണ്ടെത്തുക.

   വിമാനത്തിന് സംഭവിച്ച തകരാറിൽ കുറച്ച് അത് ഭൂമിയിൽ പതിച്ചപ്പോൾ ഉണ്ടായതാണ്. എന്നാൽ വേറെ കുറച്ച് ഭാഗങ്ങളിലുണ്ടായ തകരാർ ഭൂമിയിലേക്ക് പതിക്കുന്ന വേളയിൽ അനുഭവപ്പെട്ട കാറ്റ് മൂലമാണ്. എന്നാൽ ചില തകരാറുകൾ സംഭവിച്ചത് മേൽപ്പറഞ്ഞ രണ്ട് കാരണങ്ങൾ കൊണ്ടുമല്ല. സ്ഫോടനത്തിന്റെ തെളിവുകൾ കണ്ടെത്തുന്നതിനായി

അന്വേഷകർ മേൽപ്രതിപാദിച്ച തെളിവുകളെ സൂക്ഷ്മമായി പരിശോധിക്കുന്നു.

a. അന്വയരീതി

b. വ്യതിരേക രീതി

c. അനുബന്ധ ഭേദരീതി

d. അവശേഷ രീതി.

2. ജെ.എസ്.മില്ലിന്റെ ഏത് രീതിയാണ് നിഷ്കർഷത്തെ പിന്താങ്ങുന്നതിന് ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത് എന്ന് തിരിച്ചറിയുക.

ഒരു കോളേജ് ഗുസ്തിക്കാരനും പതിനഞ്ച് വർഷത്തിനിടെ മരിച്ചിട്ടില്ല. എന്തുകൊണ്ടാണ് റോക്കി മരിച്ചത്? അയാൾ ക്രിയാറ്റിൻ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നോ?

a. അന്വയരീതി

b. വ്യതിരേക രീതി

c. അനുബന്ധ ഭേദരീതി

d. അവശേഷ രീതി

3. ജെ.എസ്.മില്ലിന്റെ ഏത് രീതിയാണ് നിഷ്കർഷത്തെ പിന്താങ്ങാൻ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നതെന്ന് തിരിച്ചറിയുക. രണ്ട് വർഷക്കാലമായി ചാൾസ് ഒരു ആശുപത്രിയിൽ ജോലി ചെയ്തുവരുകയായിരുന്നു. ഈ കാലയളവിൽ മരണസംഖ്യ ക്രമാതീതമായി വർധിക്കുന്നു.

a. അന്വയരീതി

b. വ്യതിരേകരീതി

c. അനുബന്ധ ഭേദരീതി

d. അവേശഷരീതി

4. ജെ.എസ്.മില്ലിന്റെ ഏത് രീതിയാണ് ഇവിടെ നിഷ്കർഷത്തെ പിന്താങ്ങാൻ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നതെന്ന് തിരിച്ചറിയുക.

തുടക്കത്തിൽ കാരണത്തെ നിർണയിക്കുവാൻ നമുക്ക് സാധിച്ചില്ല പക്ഷേ ഉഗാണ്ടയിൽ നിന്നുള്ള കുരങ്ങന്മാരുടെ സാന്നിധ്യം ഉണ്ടായ സാഹചര്യങ്ങളിലെല്ലാം കൂടുതൽ അണുബാധ കണ്ടെത്താൻ സാധിച്ചു.

a. സമന്വയരീതി

b. വ്യതിരേക രീതി

c. അനുബന്ധ ഭേദരീതി

d. അവശേഷ രീതി

അഭ്യാസം 2

1. ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തെ അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ കാരണസിദ്ധാന്തത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശദീകരിക്കുക.

2. ഒരു സെമിനാറിൽ അന്വയവ്യതിരേക സംയുക്ത രീതിക്ക് അന്വയരീതിയുടെയും വ്യതിരേകരീതിയുടെയും എല്ലാ ഗുണങ്ങളും ഉണ്ടെന്ന് പ്രസ്താവിക്കുന്നു.

   മുകളിലെ പ്രസ്താവനയോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ? സമർഥിക്കുക.

8

പരികൽപന
(HYPOTHESIS)

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

- പരികൽപ്പനകൾക്ക് നമ്മുടെ ജീവിതത്തിലുള്ള പങ്ക്.
- പരികൽപ്പനകൾക്കുള്ള കൃത്യമായ നിർവചനം.
- സാധുവായ പരികൽപ്പനയ്ക്കുവേണ്ട നിബന്ധനകൾ.
- പരികൽപ്പനകളുടെ രൂപീകരണം.
- വിവിധതരം പരികൽപ്പനകൾ
- പ്രായോഗിക പരികൽപ്പനകൾ (Working Hypothesis).
- വന്ധ്യ പരികൽപ്പനകൾ (Barren Hypothesis)
- തെറ്റായ പരികൽപ്പനകൾ (False Hypotheses)
- നിർണായക പരീക്ഷണം (Crucial Experiment)

ഈ അധ്യായത്തിൽ നമ്മൾ പരികൽപ്പനകളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്നു. പരികൽപ്പനകൾക്ക് ശാസ്ത്രീയ ആഗമനത്തിൽ ഒരു നിർണായക പങ്കുണ്ട്. ഒരു പ്രതിഭാസത്തിന്റെ കാരണത്തെക്കുറിച്ചന്വേഷിക്കുമ്പോൾ തീർച്ചയായും നിങ്ങൾ പ്രായോഗികവും ശക്തവുമായ പരികൽപ്പനകൾ രൂപീകരിക്കാൻ സാധിക്കുന്നവരാകണം. പ്രായോഗിക പരികൽപ്പനകൾക്ക് വേണ്ട നിബന്ധനകളെകുറിച്ചും ഈ അധ്യായത്തിൽ വിശദീകരിക്കുന്നു.

പരികൽപ്പനയുടെ അർഥവും നിർവചനവും (The Meaning and Definition of Hypothesis)

ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കൂ.

- നിങ്ങൾ ഈ ചിത്രത്തിൽ നിന്നെന്താണ് അനുമാനിക്കുന്നത്?
- ഈ അവസ്ഥയുടെ കാരണങ്ങളെന്തൊക്കെയാണ്?

ഒരു പ്രതിഭാസത്തിന്റെ കാരണം കണ്ടെത്താൻ നടത്തുന്ന മാനസിക പ്രവർത്തനം ഒരു യഥാർഥ ഊഹ പ്രവർത്തനമാണ്. സമാനമായ ഊഹങ്ങൾ നമ്മൾ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിലും നടത്താറുണ്ട്. ഒരു പ്രതിഭാസത്തിന്റെ താൽക്കാലിക കാരണമായി കരുതുന്ന സങ്കൽപ്പങ്ങളെ യാണ് ഊഹം എന്നതുകൊണ്ടർഥമാക്കുന്നത്. ഒരു പ്രതിഭാസത്തിന്റെ കാരണം വിശദീകരി ക്കാൻ നടത്തുന്ന ഊഹ പ്രവർത്തനമാണ് പരികൽപ്പനകൾ.

പ്രവർത്തനം 1

നിങ്ങൾ അഭ്യൂഹങ്ങൾ നടത്തിയിട്ടുള്ള നിങ്ങളുടെ ജീവിതത്തിലെ ഒരു സംഭവം സൂചിപ്പി ക്കുക.

....

ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന സംഭവത്തെ സംബന്ധിച്ച ഊഹങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

ഊഹം 1. ....

ഊഹം 2. ....

ഊഹം 3. ....

ഊഹം 4. ....

ശാസ്ത്രീയ ജ്ഞാനത്തിൽ പരികൽപ്പനയ്ക്ക് വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു പങ്കുണ്ട്. നിരീക്ഷിച്ച വസ്തുതകളിൻമേലുള്ള താൽക്കാലിക വിശദീകരണങ്ങളാണ് പരികൽപ്പനകൾ. ഒരു ശാസ്ത്രജ്ഞൻ പരികൽപ്പനകൾ രൂപികരിക്കുകയും അതിൽ നിന്ന് നിഗമനങ്ങൾ ഉരുത്തിരിച്ചെടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഉരുത്തിരിച്ചെടുക്കുന്ന നിഗമനങ്ങൾ വസ്തുതകൾക്ക് നിരക്കുന്നതായിരിക്കണം. അങ്ങനെയെങ്കിൽ ആ പരികൽപ്പന ശരിയും പ്രായോഗികവുമായിരിക്കും. പരികൽപ്പന ഒരേ സമയം ബുദ്ധിയുടെയും ഭാവനയുടെയും സംയോജിത പ്രവർത്തനഫലമായാണ് രൂപികൃതമാവുന്നത് ഇത് ഒരു സങ്കൽപ്പനവും പഠനശേഷമുള്ള ഊഹപ്രവർത്തനവുമാണ്. ഒരു പ്രശ്നത്തിൻ മേലുള്ള ഗവേഷണം കൂടാതെ ഒരിക്കലും ഒരു നല്ല പരികൽപ്പന രൂപീകരിക്കാൻ സാധിക്കില്ലെന്നാണ് ഇവിടെ പഠനം എന്നതുകൊണ്ടർഥമാക്കുന്നത്.

ഹൈപ്പോത്തെസിസ് (Hypothesis) എന്ന ഇംഗ്ലീഷ് പദത്തിന്റെ ആവിർഭാവം രണ്ട് ഗ്രീക്ക് പദങ്ങളിൽനിന്നുമാണ്. ഇത് അർഥമാക്കുന്നത് 'താൽക്കാലിക പ്രസ്താവന' എന്നാണ്. ഹൈപോ (Hypo) എന്ന ഉപപ്രത്യയത്തിന് 'കീഴിൽ' (under) എന്നും തെസിസ് (Thesis) എന്നതിന് സ്ഥാപിക്കുക (placing) എന്നുമാണർഥം. അതുകൊണ്ട് പരികൽപ്പനയ്ക്ക് (ഹൈപ്പോത്തീസിസിന്) തെസിസിന് (thesis) കീഴിൽ മാത്രമേ സ്ഥാനം അവകാശപ്പെടാനാവൂ.

പ്രൊഫസർ കോഫി (Coffey) യുടെ അഭിപ്രായത്തിൽ "ഒരു പരികൽപ്പന വിശദീകരണത്തിനുള്ള ഒരു ശ്രമമാണ്. ചില വസ്തുതകളെയോ പ്രതിഭാസത്തെയോ ശാസ്ത്രീയമായി വിശദീകരിക്കാൻ ഉണ്ടാക്കിയ ചില താൽക്കാലിക സങ്കൽപ്പങ്ങളാണ്'. ഒരു പ്രതിഭാസത്തെക്കുറിച്ചുള്ള സാർവത്രിക നിയമം സ്ഥാപിക്കുന്നതിനായുള്ള ആഗമന പ്രക്രിയയിലെ വളരെ നിർണായകമായ ഒരു ഘട്ടമാണ് പരികൽപ്പനകൾ എന്ന് മുകളിൽ കൊടുത്ത നിർവചനത്തിൽ നിന്നും നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കാം.

കോഹൻ (cohen), നാഗേൽ (Nagel) എന്നിവരെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം "ഒരു പരികൽപ്പന, ക്രമത്തിനുവേണ്ടിയുള്ള നമ്മുടെ അന്വേഷണത്തെ നയിക്കുന്നു'' (A hypothesis directs our search for the order). ഒരു പരികൽപ്പന ശരിയായിരിക്കണം എന്നത് പ്രാധാന്യമുള്ള ഒരു കാര്യമല്ല. പരികൽപ്പന എന്നത് സത്യത്തിന്റെ അവകാശവാദമല്ല മറിച്ച് സത്യത്തിന് വേണ്ടിയുള്ള അവകാശവാദമാണ്. അന്വേഷണ പ്രകിയയിലെ ഒരു പാലമാണ് പരികൽപ്പന. ഒരു പ്രശ്നത്തിന്റെ വിഷമതകളെക്കുറിച്ചറിഞ്ഞ അന്വേഷണത്തിൽ തുടങ്ങി ആ പ്രശ്നത്തിന് തീർപ്പുകാണുന്നതിലവസാനിക്കുന്നതാണ് പരികൽപ്പനകൾ.

ജെ.എസ്.മിൽ (J.S. Mill) പരികൽപ്പനകളെ നിർവ്വചിച്ചിരിക്കുന്നത് ഇപ്രകാരമാണ്. "പരികൽപ്പനകളിലൂടെയുള്ള നിഗമനങ്ങൾ അറിയാവുന്ന സത്യങ്ങളായിരിക്കും. പരികൽപ്പനകൾ തനിയേ ഒന്നുകിൽ ഉറപ്പായും സത്യമായിരിക്കുകയോ അല്ലെങ്കിൽ സത്യത്തോട് അടുത്ത് നിൽക്കുകയോ ചെയ്യും എന്ന ആശയത്തിന്റെ പിൻബലത്തിൽ യഥാർത്ഥമാണെന്നറിയപെടുന്ന വസ്തുതകൾക്ക് നിരക്കുന്ന നിഗമനങ്ങൾ ഉരുത്തിരിച്ചെടുക്കാൻ ഉദ്യമിക്കുന്ന ഏത് സങ്കൽപനങ്ങളും പരികൽപ്പനകളാണ്.''

ഹൈപ്പോത്തെസിസ് നോൺ ഫിംഗോ (Hypotheses non fingo) എന്നാണ് സർ ഐസക് ന്യൂട്ടൺ പറഞ്ഞിട്ടുള്ളത്. അതായത് ഞാൻ പരികൽപ്പനകൾ രൂപികരിക്കുകയോ കണ്ടുപിടിക്കുകയോ ചെയ്തിട്ടില്ലെന്ന് സാരം. മതിയായ വിവരങ്ങളില്ലാതെയോ കേവല ഭാവനയിൽ നിന്നോ ഒരിക്കലും പരികൽപ്പനകൾ രൂപികരിക്കാൻ പാടില്ല. ഇതിനർഥം നമ്മൾ പരികൽപ്പനകളേ രൂപികരിക്കാൻ പാടില്ലെന്നല്ല. വസ്തുതകളുടെ പ്രകൃതത്തെപറ്റി നമ്മളറിഞ്ഞകാര്യങ്ങളുമായി യോജിക്കുന്നതായിരിക്കണം ഓരോ പരികൽപ്പനയും. തുടക്കത്തിൽ അപര്യാപ്തമായ

വിവരങ്ങളെ പിന്നീട് വികസിപ്പിച്ച് വ്യക്തമാക്കാൻ പരികൽപ്പനകളിലൂടെ സാധിക്കുന്നു. പുതിയ അറിവുകൾ ഉടലെടുക്കുമ്പോൾ പഴയ സ്ഥാപിത തത്വങ്ങളെ നമ്മൾ പുതിയ പരികൽപ്പനകളുടെ വെളിച്ചത്തിൽ പരിഷ്കരിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

അതുകൊണ്ട് നമ്മുടെ അനുഭവങ്ങളിലേക്ക് കടന്നുവരുന്ന വസ്തുതകളെ വിശദീകരിക്കന്നതിനായി ദൈനം ദിന ജീവതത്തിൽ നമ്മൾ സങ്കല്പനങ്ങൾ രൂപീകരിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് ഒരു നല്ല വിദ്യാർഥിയായിരുന്ന മോഹൻ ഇപ്പോൾ പഠനകാര്യത്തിൽ കുറച്ച് പിറകിലാണ്. അശ്രദ്ധയോ വീട്ടിലെ പ്രതികൂല സാഹചര്യമോ ആണെന്ന സങ്കല്പനം അഥവാ പരികൽപ്പന അധ്യാപകൻ ഇതിന്റെ കാരണമായി കണ്ടെത്തുന്നു.

താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന വസ്തുതകളിൻമേൽ നിങ്ങളുടെ പരികൽപ്പനകൾ എഴുതുക.

പ്രവർത്തനം – 2

വസ്തുതകൾ	പരികൽപ്പനകൾ
ഇന്ന് ബസ് വന്നില്ല.	
ഓഹരി നിലവാര സൂചിക താഴുന്നു	
ശിശുമരണ നിരക്ക് കൂടുന്നു.	
ആം ആദ്മി പാർട്ടി ഡൽഹി തിരഞ്ഞെടുപ്പിൽ വിജയിക്കുന്നു.	

പരികൽപ്പനയുടെ പ്രഭവകേന്ദ്രങ്ങൾ / ഉറവിടങ്ങൾ (Sources or origin of Hypothesis)

പ്രതിഭാസങ്ങളെ വിശദീകരിക്കാനുള്ള ശ്രമങ്ങളാണ് പരികൽപ്പനകൾ. യഥാർത്ഥ പരികൽപ്പനകളുടെ രൂപീകരണം ഒരു പ്രതിഭാശാലിക്ക് മാത്രം സാധ്യമാകുന്ന പ്രവൃത്തിയാണ്. പല ശാസ്ത്രീയ സിദ്ധാന്തങ്ങളും പ്രതിഭകൾ വളരെ ആകസ്മികമായി കണ്ടെത്തിയവയാണ്: ഒരു കൂട്ടം നിയമങ്ങളെ പിന്തുടരുന്നതിലൂടെ മാത്രം ശാസ്ത്രീയ പരികൽപ്പനകൾ കണ്ടെത്താൻ സാധിക്കില്ല.

പരികൽപ്പനകൾ രൂപികരിക്കപ്പെടുന്ന ഉത്തമമായ മാർഗങ്ങളെ നമുക്ക് ഇങ്ങനെ പരിഗണിക്കാം. അവ താഴെ കൊടുക്കുന്നു.

സാദൃശ്യാനുമാനം (Analogy): പരികൽപ്പനകളുടെ വളരെ ഫലപ്രദമായ ഒരുറവിടമാണ് സാദൃശ്യാനുമാനം. ഇത് രണ്ട് വസ്തുതകൾ തമ്മിലുള്ള ഉപരിപ്ലവമായ സാദൃശ്യത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ്. രണ്ട് വസ്തുക്കൾ (വസ്തുതകൾ) തമ്മിൽ ചില പ്രധാന സാദൃശ്യങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കപെട്ട് കഴിഞ്ഞാൽ ഈ സാദൃശ്യം മറ്റ് ചില കാര്യങ്ങളിൽ കൂടി ഉണ്ടാവുമെന്ന പരികൽപ്പനകൾ രൂപികരിക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് ശബ്ദത്തിന്റെ തരംഗസിദ്ധാന്തം നിർദേശിക്കപ്പെട്ടത് ജലത്തിലുണ്ടാകുന്ന അലകളുടെ ഉദാഹരണത്തിൽ നിന്നാണ്.

സർഗാത്മക ഭാവന (creative Imagination): ഒരു പരികൽപ്പനയുടെ രൂപികരണത്തിൽ ഭാവനയ്ക്ക് അതിപ്രധാനമായ പങ്കുണ്ട്. വസ്തുതകളിന്മേലുള്ള നിരീക്ഷണത്തിന്റെ കൂടെ ഭാവനയുടെയും കൂടി അടിത്തറയിലാണ് പരികൽപ്പനകൾ നിർമ്മിക്കപെടുന്നത്. അന്വേഷകന്റെ ഭാവനയിലൂടെയാണ് ഫലപ്രദമായ ഓരോ പരികൽപ്പനയുടെയും ഉത്ഭവം.

വിശാല ജ്ഞാനം (Wide knowledge): അന്വേഷണ മേഖലയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിശാലമായ അറിവ് നമ്മുടെ എല്ലാ ഭാവനകൾക്കും ആവശ്യമാണ്. മുന്നറിവില്ലാതെ പരിഗണനാവിഷയമായ പ്രശ്നത്തെക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കുന്നത് തന്നെ അർഥശൂന്യമാണ്. ഒരു ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ മനസ്സ് അറിവുമായി ബന്ധപെട്ട ചില പ്രശ്നങ്ങളിൽ വ്യാപൃതമാവുകയും അതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രസക്ത വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ വിവരങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് പരികൽപ്പനകൾ രൂപികരിക്കപ്പെടുന്നത്.

ഉൾക്കാഴ്ച് (Insight): പരികൽപ്പനകളുടെ രൂപികരണത്തിന് കഠിന പ്രയത്നം ആവശ്യമാണെങ്കിലും, സാധാരണയായി ശരിയായ പരിഹാരം ക്ഷണപ്രഭമായ ഉൾക്കാഴ്ചയിലൂടെയാണ് സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്നത്.

കേവല ഗണനം (Simple Enumeration):

കേവല ഗണനത്തെയും പരികൽപ്പനകളുടെ ഒരുറവിടമായാണ് പരിഗണിക്കുന്നത്. ഒരു വർഗത്തിലെ ചില ദൃഷ്ടാന്തങ്ങളെ പരിശോധിക്കുകയും ആ ഗണത്തിലെ പരിശോധനാ വിധേയമാക്കാത്തതുൾപ്പെടെയുള്ള എല്ലാ അംഗങ്ങളെയും ഉൾപ്പെടുത്തിക്കൊണ്ട് സാമാന്യ പ്രസ്താവന രൂപീകരിക്കുകയുമാണ് ഇവിടെ ചെയ്യുന്നത്. ഈ സാമാന്യവൽക്കരണം പരികൽപ്പനകൾ രൂപീകരിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

ശാസ്ത്രീയ ആഗമനത്തിലെ നാല് ഘട്ടങ്ങൾ

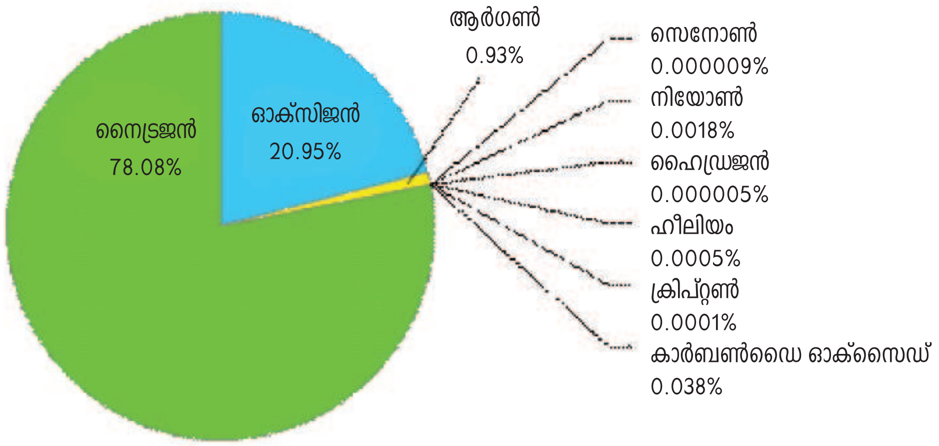
1. വസ്തുതകളിന്മേലുള്ള നിരീക്ഷണം.
2. പരികൽപ്പനകളുടെ രൂപീകരണം
3. പരിശോധന
4. തെളിയിക്കൽ

പരികൽപ്പനകളുടെ രൂപീകരണം (Formation of Hypothesis)

ശാസ്ത്രീയാഗമനത്തിലെ ഒരു പ്രധാന ചുവടാണ് പരികൽപ്പനകളുടെ രൂപികരണം. ഒരു സാമാന്യനിയമം കണ്ടെത്തി തെളിയിക്കുന്നതു വരെ, നമ്മൾ തീർച്ചയായും താൽക്കാലിക സങ്കൽപ്പനങ്ങളിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കേണ്ടതുണ്ട്. വസ്തുതകളിന്മേലുള്ള നിരീക്ഷണത്തിലും വിശദീകരണത്തിലുമാണ് ശാസ്ത്രീയാഗമനം ആരംഭിക്കുന്നത്. നിരീക്ഷണ ഘട്ടത്തിൽപ്പോലും നമ്മുടെ പ്രേക്ഷണത്തെ (preception) നയിക്കാനും നിയന്ത്രിക്കാനും പരികൽപ്പനകൾ അനിവാര്യമാണ്.

പരികൽപ്പനകളുടെ പരിശോധന (Verification)

ആഗമന പ്രക്രിയയുടെ രണ്ടാം ഘട്ടമാണ് പരികൽപ്പനകളുടെ രൂപികരണം. വിശകലന സമയത്ത് രൂപീകരിച്ച പരികൽപ്പനകളെ നിർബന്ധമായും യഥാർഥ വസ്തുതകളുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി പരിശോധനാവിധേയമാക്കേണ്ടതുണ്ട്. എങ്കിൽ മാത്രമേ ഏത് പരികൽപ്പനയാണ് ശരിയെന്ന് നമുക്ക് കണ്ടെത്താൻ സാധിക്കൂ. ഇതിനെയാണ് പരിശോധനാ പ്രക്രിയ എന്നതുകൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നത്. ഇതിലൂടെ ശരിയായ പരികൽപ്പന തിരഞ്ഞെടുക്കുവാനും തെറ്റായവയെ ഒഴിവാക്കുവാനും നമുക്ക് സാധിക്കുന്നു. വസ്തുതകളുമായി പരികൽപ്പനകൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ എന്നറിയലാണ് പരിശോധന എന്നതിന്റെ ഉദ്ദേശ്യം. പരികൽപ്പന വസ്തുതകളുമായി യോജിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിൽ അതിനെ വസ്തുതകളുടെ വിശദീകരണമായി സ്വീകരിക്കുന്നു. പരികൽപ്പനകളെ പ്രത്യക്ഷമായോ പരോക്ഷമായോ പരിശോധനാവിധേയമാക്കാം. നേരിട്ടുള്ള പരിശോധന (Direct verification) നേരിട്ടുള്ള നിരീക്ഷണത്തിലൂടെയും പരീക്ഷണത്തിലൂടെയുമാണ് നടത്തുന്നത്. നിഗമന രീതിയിലുടെയും (Deduction) ബന്ധപ്പെട്ട വസ്തുതകളുടെ ശേഖരണത്തിലൂടെയുമാണ് പരോക്ഷ പരിശോധന (indirect verification) നടത്തുന്നത്. പരിശോധിക്കേണ്ട പരികൽപ്പനയുടെ അനുഭവ വേദ്യമായ വസ്തുതകളെ നേരിട്ടുള്ള സമീപനത്തിലൂടെ വിലയിരുത്തുന്നതാണ് പ്രത്യക്ഷ പരിശോധന. ഇവിടെ അനന്തരഫലത്തിൽ കൂടിയല്ല വസ്തുതകളോടുള്ള സമീപനം. ഇതൊരു ലളിത പരീക്ഷണത്തിലൂടെ ചെയ്യാവുന്നതാണ്.



ഒരു പരികൽപ്പന പരിശോധിക്കുവാനുള്ള മാർഗം കൂടിയാണ് പരീക്ഷണം. അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഓക്സിജനെക്കാൾ അൽപ്പം ഗാഢത കൂടിയതാണ് മറ്റ് ഉറവിടങ്ങളിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഓക്സിജൻ എന്ന് കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഇക്കാരണത്താൽ അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഓക്സിജനിൽ മറ്റ് ചില വാതകങ്ങൾകൂടി കലർന്നിട്ടുണ്ട് എന്ന പരികൽപ്പന ശാസ്ത്രജ്ഞർ രൂപികരിച്ചു. അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്ന് ശേഖരിച്ച ഓക്സിജനിൽ നടത്തിയ പരീക്ഷണത്തിൽ ഓക്സിജനെ മുഴുവനായി നീക്കം ചെയ്തപ്പോൾ അവിടെ ചിലതു മാത്രം ബാക്കി വന്നു. അങ്ങനെ പരീക്ഷണത്തിലൂടെ ആ പരികൽപ്പന പരിശോധിച്ച് ശരിയാണെന്നുറപ്പിച്ചു.

പരിശോധന ചില സമയങ്ങളിൽ പരോക്ഷമായിരിക്കും. പ്രത്യക്ഷ പരിശോധനയോ പരീക്ഷണമോ സാധ്യമാകാത്ത സന്ദർഭങ്ങളിൽ പരികൽപ്പനയുടെ അനന്തരഫലങ്ങൾ അനുമാനിച്ചെടുക്കുകയും ഈ അനന്തരഫലങ്ങളെ യഥാർഥ വസ്തുതകളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് ചില സന്ദർഭങ്ങളെ അവയുടേതായ പ്രകൃതത്താൽ നമ്മുടെ പഞ്ചേന്ദ്രിയങ്ങൾ കൊണ്ടറിയാൻ പറ്റില്ല. ഇത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ അവയിൽ നിന്ന് അനന്തരഫലങ്ങൾ അനുമാനിച്ചെടുക്കുകയും ഇവയെ യഥാർഥ വസ്തുതകളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. നേരിട്ട് നിരീക്ഷിച്ച വസ്തുതകളുമായി ഈ അനുമാനിച്ചെടുത്ത ഫലങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിൽ ആ പരികൽപ്പന പരിശോധിച്ചുറപ്പ് വരുത്തിയതായി കണക്കാക്കും. അവ യോജിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ പരികൽപ്പന തെറ്റിയതായി മനസ്സിലാക്കും. പരികൽപ്പനയുമായി യോജിക്കുന്ന നിരവധി വസ്തുതകൾ സന്നിഹിതമാവുകയും വിരുദ്ധങ്ങളായവ അസന്നിഹിതമായിരിക്കുകയും ചെയ്താൽ ആ പരികൽപ്പന ഒരു പരിധിവരെ പരിശോധിച്ചുറപ്പിച്ചതായി കണക്കാക്കും. അവസാന ഘട്ടത്തിൽ പരിശോധനാ വിധേയമാക്കിയ പരികൽപ്പനകളെ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രതിഭാസത്തിനുതകുന്ന വിശദീകരണം ഇത് മാത്രമാണെന്ന് കാണിക്കുന്നതിനായി വീണ്ടും പരീക്ഷണ വിധേയമാക്കുന്നു. ഒരേ വസ്തുതകൾ വ്യത്യസ്ത സിദ്ധാന്തങ്ങളാൽ (theories) വിശദീകരിക്കാൻ സാധിക്കും, എന്നാലതിൽ ഒന്നുമാത്രമായിരിക്കും അനുയോജ്യമായത്. ഇങ്ങനെ തെളിയിക്കപ്പെട്ട പരികൽപ്പനകൾ ഒരു നിയമമാകുന്നു.

ഒരു നല്ല പരികൽപ്പനയ്ക്ക് വേണ്ട സവിശേഷതകൾ (Characteristics of Good Hypothesis).

എല്ലാ പരികൽപ്പനകളും ഒരുപോലെ നല്ലതായിരിക്കണമെന്നില്ല. ചിലവ അർഥശൂന്യങ്ങളായ ഊഹങ്ങളാണ്. എന്നാൽ മറ്റുചിലവ വസ്തുതകളെ വിശദീകരിക്കാനുള്ള ശ്രമമാണ്. ഇതിൽ ആദ്യ വിഭാഗത്തിൽ പെടുന്നവയെ ശാസ്ത്രജ്ഞർ അവഗണിക്കാനാഗ്രഹിക്കുന്നവയാണ്. അതുകൊണ്ടുതന്നെ നല്ല പരികൽപ്പനകളിൽ നിന്ന് മോശം പരികൽപ്പനകൾ വേർതിരിച്ചിറിയുന്നതിന് ചില നിബന്ധനകൾ രൂപികരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഒരു നല്ല പരികൽപ്പനയ്ക്ക് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന നിബന്ധനകൾ ആവശ്യമാണ്.

- നിലവിലുള്ള നിയമങ്ങളുമായി ഇണങ്ങുന്നതായിരിക്കണം ഓരോ പരികൽപ്പനയും. ഒരു ശാസ്ത്രം മുൻപ് സ്ഥാപിച്ച നിയമങ്ങൾക്കുള്ളിൽ ഓരോ പരികൽപ്പനയും സ്ഥാനം

കണ്ടെത്തേണ്ടതുണ്ട്. അതുകൊണ്ട് നിലനിൽക്കുന്ന ജ്ഞാനവുമായി പൊരുത്തപ്പെടാൻ സാധിക്കുന്നതായിരിക്കണം ഓരോ പരികൽപ്പനയും.

- പ്രസക്തം. പ്രശ്നമായേക്കാവുന്ന വസ്തുതകളുടെ വിശദീകരണമാണ് ഓരോ പരികൽപ്പനയുടെയും ധർമ്മം. ഇത് നിറവേറ്റണമെങ്കിൽ പരികൽപ്പനകൾ പ്രസക്തമായിരിക്കണം. വിശദീകരിക്കേണ്ട വസ്തുതകളെ ഉരുത്തിരിച്ചെടുക്കാൻ സാധിക്കുന്നതായിരിക്കണം എന്നതാണ് പ്രസക്തം എന്നതുകൊണ്ട് അർഥമാക്കുന്നത്.

- സ്വയം പൊരുത്തപ്പെടുന്നവയായിരിക്കണം (Self consistency). ഒരു പരികൽപ്പനയിൽ ഒരിക്കലും പൊരുത്തക്കേടുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കാൻ പാടില്ല. അതിലെ വിവിധ ഘടകങ്ങൾ പരസ്പര വിരുദ്ധങ്ങളായിരിക്കരുത്.

- അനുമാന പുരോഗതിക്ക് ഉതകുന്നതായിരിക്കണം. ഓരോ പരികൽപ്പനയും ഫലം ഉരുത്തിരിച്ചെടുക്കാൻ കഴിയുന്നതരത്തിലായിരിക്കണം രൂപീകരിക്കേണ്ടത്. ഒരു പരികൽപ്പന എന്താണർഥമാക്കുന്നതെന്ന് കണ്ടെത്തുന്നതിലൂടെ ഒരാൾക്ക് അത് പ്രശ്നത്തിന് മതിയാതായ പരിഹാരം നിർദേശിക്കുന്നുണ്ടോ എന്ന് കണ്ടെത്താൻ സാധിക്കണം.

- പരീക്ഷണ വിധേയമാക്കാൻ സാധിക്കണം. നിരീക്ഷിച്ച വസ്തുകളെ വിശദീകരിക്കുന്നതിനുള്ള ആദ്യ ശ്രമങ്ങളിലൊന്നാണ് പരികൽപ്പനകൾ. ഒരു ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഇതിനെ ഗൗരവമായി പരിഗണിക്കുന്നതിന് മുൻപേ അയാൾക്ക് പരീക്ഷിക്കാൻ പാകത്തിലുള്ളതാണോ എന്ന് ഉറപ്പ് വരുത്തണം.

- ഒരു നല്ല പരികൽപ്പന വിശ്വാസയോഗ്യമായിരിക്കണം. ഒരിക്കലും അത് അസംബന്ധമാകാൻ പാടില്ല. ശാസ്ത്രീയ വിവരങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലല്ലാതെ ചില വിശ്വാസങ്ങളുടെ പുറത്താണ് പരികൽപ്പനകൾ രൂപികരിക്കുന്നതെങ്കിൽ അവ അബദ്ധത്തിലേക്ക് നയിക്കും. ഉദാഹരണത്തിന് ''പ്രകൃതി ക്ഷോഭങ്ങൾക്ക് കാരണം ദൈവകോപമാണ്'' എന്നത്. ഇത്തരം പരികൽപ്പനകൾ ഒരിക്കലും ശാസ്ത്രീയ നിഗമനങ്ങളിലേക്ക് നയിക്കില്ല.

- പരിശോധനാ വിധേയമാക്കാൻ സാധിക്കണം. പരികൽപ്പനകളെ പ്രത്യക്ഷമായോ പരോക്ഷമായോ, പരിശോധിക്കാൻ പറ്റണം. പരീക്ഷണനിരീക്ഷണങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഒരു പരികൽപ്പന സ്വീകരിക്കപ്പെടുകയോ നിഷേധിക്കപ്പെടുകയോ ചെയ്യാം. ഒരു പരികൽപ്പന സ്വീകരിക്കപ്പെട്ട് കഴിഞ്ഞാൽ അതൊരു സിദ്ധാന്തമായി (theory) മാറും. ആവർത്തിച്ചുള്ള പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ തെളിയിക്കപ്പെട്ട ഒന്നോ ഒരു കൂട്ടം പരികൽപ്പനകളോ ക്രോഡീകരിച്ചുണ്ടായതാണ് ഒരു ശാസ്ത്രീയ സിദ്ധാന്തം.

- ലാളിത്യം: ശാസ്ത്രീയ പരികൽപ്പനകളെ വിലയിരുത്താനുള്ള മറ്റൊരു മാനദണ്ഡമാണ് ലാളിത്യം. രണ്ട് പരികൽപ്പനകളിൽ ഏറ്റവും ലളിതമായതിനെയാണ് തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത്. ലാളിത്യം ഒരു സ്വാഭാവിക മാനദണ്ഡമായാണ് സ്വീകരിക്കപ്പെടുന്നത്.

വിവിധ തരം പരികൽപ്പനകൾ (Different Types of Hypothesis)

പ്രായോഗിക പരികൽപ്പനകൾ (Working Hypothesis)

താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പത്രക്കുറിപ്പ് വായിക്കുക

2100 ഓടു കൂടി ആഗോള താപം 4 ഡിഗ്രി വർദ്ധിക്കും

മെൽബൺ (ജനുവരി 1, 2014): ശരാശരി ആഗോള താപനം ഉയരും. കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ പുറം തള്ളൽ കുറച്ചില്ലെങ്കിൽ 2100 ൽ 4 ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസും 2200 ൽ

8 ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസും താപം ഉയരുമെന്ന് പുതിയ ഗവേഷണങ്ങൾ മുന്നറിയിപ്പ് നൽകുന്നു.

മുൻകാല കണക്കെടുപ്പുകളെ അപേക്ഷിച്ച് ആഗോള കാലാവസ്ഥയിൽ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ അളവിൽ വർധനവുണ്ടാകുന്നുവെന്ന് ശാസ്ത്രജ്ഞർ കണ്ടെത്തി.

മേഘങ്ങളുടെ രൂപികരണവും കാലാവസ്ഥയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതും കാലാവസ്ഥാ മാറ്റത്തെ ക്കുറിച്ചുള്ള അറിയപ്പെടാത്ത കാര്യങ്ങളൊന്നിനെ പരിഹരിക്കാനുള്ള ശ്രമമായും ഈ ഗവേ ഷണത്തെ കണുന്നു. ഇതിന് ആഗോള താപനത്തിൽ ക്രിയാത്മകവും നിഷേധാത്മകവു മായ പങ്കുണ്ടായിരിക്കും.

- വാർത്തകളിൽ അന്തർലീനമായ ഊഹം തിരിച്ചറിയുക.

- 2100 ൽ ആഗോളതാപനം വർധിക്കുമെന്ന സങ്കൽപത്തിൽ ശാസ്ത്രജ്ഞർ എത്തി ച്ചേർന്നതെങ്ങനെ?

അപര്യാപ്തമായിരുന്നാൽപ്പോലും മുന്നോട്ടുള്ള അന്വേഷണത്തിനുതകുന്ന വിശദീകരണങ്ങ ളാണ് പ്രായോഗിക പരികൽപ്പനകൾ. ഒരു പ്രായോഗിക പരികൽപ്പന വസ്തുതകളെ വിശദീ കരിക്കുമെന്ന അവകാശവാദമൊന്നും മുന്നോട്ട് വയ്ക്കുന്നില്ല. ഇതിനെ പുതിയൊരു അന്വേഷ ണത്തിന്റെ തുടക്കമായാണ് സ്വീകരിക്കുന്നത്. അർഥപൂർണവും നിയമാനുസൃതവുമായ പരി

കൽപ്പനകളാണ് പ്രായോഗിക പരികൽപ്പനകൾ. ഒരു പ്രായോഗിക പരികൽപ്പന എപ്പോഴും പരിശോധനാവിധേയമാക്കാൻ സാധിക്കുന്നതായിരിക്കും. എല്ലാ പ്രായോഗിക പരികൽപ്പനകളും ഒരു കുറഞ്ഞ കാലയളവിലേക്ക് മാത്രം സ്വീകരിക്കപ്പെടുന്നവയാണ്. എത്രകാലം സാധുവായിരിക്കും എന്നതിനെ ആശ്രയിച്ച് ഇത് മാറ്റത്തിനും ഭേദപ്പെടുത്തലുകൾക്കും സ്വീകാര്യതയ്ക്കും നിരാകരണത്തിനും പാത്രമാവാം.

ഒരു ബസ് പെട്ടന്ന് നിർത്തിയപ്പോൾ ഒരു യാത്രക്കാരൻ ഇരുന്നിടത്തു നിന്ന് മുന്നോട്ടേക്കാഞ്ഞത് കണ്ട സർ ഐസക്ന്യൂട്ടൻ ഒരു പരികൽപ്പനയ്ക്ക് രൂപം നൽകി. ഈ പരികൽപ്പനയാണ് പിന്നീട് ന്യൂട്ടന്റെ ഒന്നാം നിയമമായി മാറിയത്. പുറമേ നിന്നുള്ള ഒരു ബലപ്രയോഗമില്ലാതെ വസ്തുക്കൾക്ക് ചലനം സാധ്യമല്ല എന്ന നിയമം (ജഡത്വം, 'inertia').

വന്ധ്യ പരികൽപ്പനകൾ (Barren Hypothesis)

അശോക് : ഓ ! .... ഇത് ദൈവശാപം കാരണമാണ്.

അമൽ : എന്ത്....?

അശോകിന്റെ ഊഹം പരിശോധനാവിധേയമാക്കാൻ പറ്റുന്ന ഒന്നാണെന്ന് നിങ്ങൾ ചിന്തിക്കുന്നുണ്ടോ?

എവിടേക്കും നയിക്കാത്ത പരികൽപ്പനകളാണ് വന്ധ്യ പരികൽപ്പനകൾ. ഇവ ശരിയോ തെറ്റോ അല്ല. നിരീക്ഷിച്ച പ്രതിഭാസത്തിന്റെ കാരണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള അസാധുവും അർഥശൂന്യവുമായ സങ്കൽപ്പനമാണിത്. ഇതൊരു യുക്തിരഹിത വിശദീകരണവും പരിശോധനാ വിധേയമാക്കാൻ സാധിക്കാത്തതുമാണ്. വന്ധ്യപരികൽപ്പനകൾ നിയമാനുസൃതമായിരിക്കില്ല. കാരണം ഇവ പ്രായോഗിക പരികൽപ്പനകൾക്ക് വിരുദ്ധമാണ്. സമാനമായി ഒരാൾ തന്റെ മാരകരോഗം വിധിയാണെന്ന് പറയുന്നത് വന്ധ്യ പരികൽപ്പനയ്ക്ക് ഉദാഹരണമാണ്.

തെറ്റായ പരികൽപ്പന (False Hypothesis)

ഇത് തെറ്റാണെന്ന് തെളിയിക്കപ്പെട്ട പരികൽപ്പനകളാണ്. തെറ്റായ പരികൽപ്പനകൾ പരിശോധനാ വിധേയമാക്കാൻ പറ്റുന്നവയാണ്. എന്നാൽ പരിശോധനാ വിധേയമാക്കിക്കഴിഞ്ഞ് തെറ്റാണെന്ന് കണ്ടെത്തിയവയാണെന്ന് മാത്രം. ഒരു തെറ്റായ പരികൽപ്പനയെ ഒഴിവാക്കുകയും അതിന്റെ സ്ഥാനത്ത് പ്രതിഭാസത്തെ വിശദീകരിക്കാൻ സാധിക്കുന്ന പുതിയൊരു പരികൽപ്പന രൂപികരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പരിശോധനയിൽ പരാജയപ്പെടുന്ന പരികൽപ്പനകളാണ് തെറ്റായ പരികൽപ്പനകൾ.

ഉദാഹരണത്തിന് ഒരു ക്രിക്കറ്റ് കളിക്കാരൻ LBW ആയി പുറത്താവുന്നു. എന്നാൽ മൂന്നാം കളി മധ്യസ്ഥൻ (umpire) ഇത് പരിശോധിക്കുകയും LBW തെറ്റാണെന്ന് പ്രഖ്യാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതാണ് തെറ്റായ പരികൽപ്പനയ്ക്കൊരുദാഹരണം.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

പ്രവർത്തനം

1. തെറ്റായ പരികൽപ്പനയക്ക് ഒരുദാഹരണം എഴുതുക.
2. വന്ധ്യ പരികൽപ്പനയ്ക്കൊരുദാഹരണമെഴുതുക?

പ്രതിയോഗ പരികൽപ്പനകൾ (Rival Hypothesis)

എല്ലാ പരികൽപ്പനകളും ശരിയായിരിക്കാൻ സാധ്യതയില്ല. എന്നാൽ ചില സമയങ്ങളിൽ രണ്ട് വ്യത്യസ്ഥ പരികൽപ്പനകൾ ചില കൂട്ടം വസ്തുതകളെ മുഴുവനായി വിശദീകരിക്കുകയും അവ രണ്ടും പരീക്ഷിക്കാൻ സാധിക്കുകയും രണ്ടും മുൻ ശാസ്ത്രീയ സിദ്ധാന്തങ്ങളുമായി യോജിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതായിരിക്കും. ഇത്തരം പരികൽപ്പനകളെയാണ് പ്രതിയോഗ പരികൽപ്പനകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നത്. പ്രതിയോഗ പരികൽപ്പനകൾ പ്രത്യക്ഷത്തിൽ ഒരുപോലെ ശരിയെന്ന് തോന്നിക്കുന്ന രണ്ട് പരികൽപ്പനകളാണ്.

ഇവിടെ യഥാർഥ പരികൽപ്പനയിൽ എത്തിച്ചേരുന്നതിനും തെറ്റായതിനെ നിരാകരിക്കുന്നതിനും നമ്മൾ നിർണായക ദൃഷ്ടാന്തത്തിന്റെ (crucial instance) സഹായം തേടുന്നു. നിർണായക

ദൃഷ്ടാന്തം പ്രതിയോഗ പരികൽപ്പനകളിൽ നിന്ന് യഥാർഥ പരികൽപ്പനയെ കണ്ടെത്താൻ സഹായിക്കുന്നു. ചില സമയങ്ങളിൽ ഇത്തരം പരികൽപ്പനകളുടെ അന്തിമ സാധുത കണ്ടെത്തുന്നതിനായി നമ്മൾ ചില പരീക്ഷണങ്ങളെ ആശ്രയിക്കേണ്ടതുണ്ട്. നിർണായക ദൃഷ്ടാന്തത്തെ ലഭ്യമാക്കുന്ന ഇത്തരം പരീക്ഷണങ്ങളെ **നിർണായക പരീക്ഷണം** (Crucial Experiment) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. പല ശാസ്ത്രീയ സിദ്ധാന്തങ്ങളുടെയും സാധുത അവസാനം സ്ഥാപിക്കപ്പെട്ടത് നിർണായക പരീക്ഷണത്തിന്റെ സഹായത്തോട് കൂടിയാണ്. പരിശോധിക്കപ്പെടുകയും തെളിയിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്ത പരികൽപ്പനകളെ ഒരു **സ്ഥാപിത നിയമം** (Established Law) എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

ഒരു പരിഹാരത്തിനായി കഷ്ടപ്പെടുന്ന ഒരുപാട് സന്ദർഭങ്ങൾ നമ്മുടെ ജീവിതത്തിലുണ്ടാകും. ഇത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ ചില ദൃഷ്ടാന്തങ്ങളുടെ ആവിർഭാവം പ്രശ്നത്തിന്റെ പരിഹാരത്തിലേക്ക് നയിക്കും. അത്തരം അന്യയോജ്യ ദൃഷ്ടാന്തങ്ങളാണ് നിർണായക ദൃഷ്ടാന്തങ്ങൾ (Crucial Instance) എന്നറിയപ്പെടുന്നത്. നിർണായക ദൃഷ്ടാന്തത്തിൽ ഉറച്ച് നിന്നാൽ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കപ്പെടും.

ഒരാൾക്ക് കടുത്ത പനിയാണെന്ന് കരുതുക. അനുഭവസമ്പത്തുള്ള മൂന്ന് ഡോക്ടർമാർ രോഗിയെ പരിശോധിക്കുന്നു. എന്നാൽ മൂന്നു പേരും രോഗത്തെക്കുറിച്ച് വ്യത്യസ്ത അഭിപ്രായങ്ങൾ നൽകുന്നു. ശരിയായ രോഗനിർണയത്തിനായി ഒരു നിർണായക ദൃഷ്ടാന്തത്തെ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. ഒരു സൂക്ഷ്മ ദർശിനിയിലൂടെ രോഗിയുടെ രക്തം നിരീക്ഷിക്കുന്നു. അതിൽ മലേറിയാ രോഗണുക്കളെ കണ്ടെത്തുന്നു. സ്വാഭാവികമായും രോഗിയുടെ പനിയെക്കുറിച്ചുള്ള മറ്റ് അഭിപ്രായങ്ങൾ തള്ളിക്കളയുകയും രോഗിയെ മലേറിയ രോഗത്തിന് ചികിത്സിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

വേറൊരു അറിയപ്പെടുന്ന ഉദാഹരണം ഷീബാ രാജ്ഞിയുടെയും സോളമൻ രാജാവിന്റേതുമാണ്. കുറച്ചുകാലമായി ഷീബാ രാജകുമാരി രണ്ട് പൂക്കൾ വയ്ക്കുന്നു. അവയിലൊന്ന് പ്രകൃതിദത്തവും രണ്ടാമത്തേത് കൃത്രിമവുമാണ്. എന്നാലവ രണ്ടും കാണാൻ ഒരു പോലെയായിരിക്കും. രാജ്ഞിക്ക് സോളമൻ രാജാവിന്റെ ബുദ്ധി പരീക്ഷിക്കണം. രാജ്ഞി സോളമൻ രാജാവിനോട് യഥാർത്ഥ പൂവ് ഏതെന്ന് കണ്ടെത്താൻ ആവശ്യപ്പെടുന്നു. സോളമൻ രാജാവ് എല്ലാ ജനാലകളും തുറന്നിടാൻ പറയുന്നു. കുറച്ച് സമയത്തിന് ശേഷം തേനീച്ചകൾ മുറിക്കകത്തേക്ക് വരികയും യഥാർഥ പൂവിന് മുകളിൽ ഇരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ഉദാഹരണത്തിൽ തേനീച്ചകളുടെ വരവാണ് നിർണായക ദൃഷ്ടാന്തം. ഇതാണ് രാജാവിനെ യഥാർത്ഥ പൂവ് തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിച്ചത്.

നിർണായക ദൃഷ്ടാന്തം (ഉദാഹരണം)

സർവകലാശാലാ കാമ്പസ്

പരിക്ഷാവിഭാഗം 3-ാം ബ്ലോക്ക്	ഗ്രന്ഥാലയം 1 ാം ബ്ലോക്ക്
അക്കാദമിക വിഭാഗം 4-ാം ബ്ലോക്ക്	തത്വശാസ്ത്ര വിഭാഗം 2-ാം ബ്ലോക്ക്.

രാജീവ് കുമാർ സർവകലാശാലാ കാമ്പസിലെത്തുന്നു. അവനാദ്യം കുറച്ച് കെട്ടിട സമുച്ചയങ്ങൾ കാണുന്നു. തത്വശാസ്ത്ര വിഭാഗമെവിടെയെന്നാണ് അവനറിയേണ്ടത്. കുറച്ച് മുന്നോട്ട് നടന്നപ്പോൾ അവിടെ ഓരോ കെട്ടിടത്തിലേക്കും നയിക്കുന്ന 'ചിഹ്ന ഫലകം' (sign board) കാണുന്നു. ഫലകത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ദിശയിൽ അവൻ തത്വശാസ്ത്ര വിഭാഗം ലക്ഷ്യമാക്കി നടക്കുന്നു. മുകളിൽ കൊടുത്ത രാജീവ് കുമാറിന്റെ ഉദാഹരണത്തിൽ നിന്ന് നിർണായക ദൃഷ്ടാന്തത്തെ കണ്ടെത്തുവാൻ നിങ്ങൾക്ക് സാധിക്കുമോ? നിങ്ങളുടെ ജീവിതത്തിലെപ്പോഴെങ്കിലും ഇത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിലൂടെ കടന്ന് പോയിട്ടുണ്ടോ? അവിടെ നിങ്ങളെ സഹായിച്ച നിർണായക ദൃഷ്ടാന്തം ഏതായിരുന്നു?

ശാസ്ത്രീയ പരികൽപ്പനകളെ വിലയിരുത്തുന്നു.

1. പ്രസക്തി (Relevance)
2. പരീക്ഷണാത്മകത (Testability)
3. കാര്യക്ഷമത (Compatibility)
4. പ്രവചന ശക്തി (Predictive power)
5. ലാളിത്യം (Simplicity)
6. അനുമാന പുരോഗതി (Deductive development)
7. സ്വയം പൊരുത്തപ്പെടൽ (Self-consistency)

വസ്തുത (Fact)

അനുഭവങ്ങളുടെ മൂർത്തമായ സംഭവം

പരികൽപ്പന

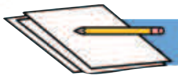
പരിശോധനാവിധേയമാക്കാത്ത ഊഹം

സിദ്ധാന്തം (Theory)

പരിശോധിച്ച് കഴിഞ്ഞ് സാധ്യതയുണ്ടന്ന് വ്യക്തമായ പരികൽപ്പനകൾ

നിയമം (Law)

വസ്തുതകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഒരു സിദ്ധാന്തം തെളിയിക്കപ്പെട്ടു കഴിഞ്ഞാൽ അതൊരു നിയമമാകും.

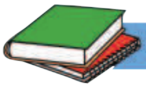


സംഗ്രഹം

- നിരീക്ഷിച്ച വസ്തുതകളിന്മേലുള്ള ഒരു താൽക്കാലിക വിശദീകരണമാണ് പരികൽപ്പനകൾ.
- ഒരു സിദ്ധാന്തത്തിനും താഴെയാണ് പരികൽപ്പനയുടെ അംഗീകൃത സ്ഥാനം.
- ശാസ്ത്രീയാഗമനം ആരംഭിക്കുന്നത് താൽക്കാലിക സങ്കല്പനങ്ങളിലൂടെയാണ്. അതുകൊണ്ട് പരികൽപ്പനകൾക്ക് ശാസ്ത്രീയാഗമനത്തിൽ ഒരു നിർണായക സ്ഥാനമുണ്ട്.
- പരിശോധിക്കപ്പെട്ട പരികൽപ്പനകൾ സിദ്ധാന്തം (theory) എന്നറിയപ്പെടുന്നു തെളിയിക്കപ്പെട്ടപരികൽപ്പനയാണ് നിയമം (Law).
- നിയമാനുസൃതവും അർഥപൂർണവുമായ പരികൽപ്പനകളാണ് പ്രായോഗിക പരികൽപ്പനകൾ. ഇവയെ എപ്പോൾ വേണമെങ്കിലും പരിശോധിക്കാം. അസാധുവും അർത്ഥശൂന്യവുമായ പരികൽപ്പനകളാണ് വന്ധ്യ പരികൽപ്പനകൾ. തെറ്റായ പരികൽപ്പനകൾ (False Hypothesis) പരിശോധനാ വിധേയമാക്കാൻ സാധിക്കുന്ന ഒന്നാണ്. എന്നാൽ പരിശോധനയ്ക്ക് ശേഷം അവ തെറ്റാണെന്ന് കണ്ടെത്തപ്പെടുന്നു.
- രണ്ട് പ്രതിയോഗ പരികൽപ്പനകൾക്കിടയിൽ നിന്ന് തീരുമാനമെടുക്കാൻ നിർണായക ദൃഷ്ടാന്തം നമ്മെ സഹായിക്കുന്നു.
- ഒരു നല്ല പരികൽപ്പന തീർച്ചയായും വിശ്വസനീയവും പ്രസക്തവും പൊരുത്തമുള്ളതും ആയിരിക്കണം.

എനിക്ക് കഴിയും

- നിത്യ ജീവിതത്തിൽ പരികൽപ്പനകൾക്കുള്ള പ്രാധാന്യം തിരിച്ചറിയാൻ.
- പരികൽപ്പനകളുടെ സ്വാഭാവ സവിശേഷതകൾ കണ്ടെത്തുകയും അവയ്ക്ക് നിർവചനങ്ങൾ നൽകുകയും ചെയ്യാൻ.
- സാധുവായ പരികൽപ്പനകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ.
- വിവിധ തരം പരികൽപ്പനകൾ തമ്മിൽ വ്യത്യാസപ്പെടുത്താൻ.
- ജീവിതത്തിലെ 'നിർണായക ദൃഷ്ടാന്തങ്ങൾ' തിരിച്ചറിയാൻ.



നമുക്ക് വിലയിരുത്താം

1. പരികൽപ്പനയ്ക്ക് ഒരു നിർവ്വചനം എഴുതുക?
2. തോക്കുകൊണ്ട് വെടിവെച്ചാൽ വെടിയുണ്ട മുന്നോട്ട് സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ തോക്ക്

പിന്നോട്ട് ചലിക്കുന്നു. (ന്യൂട്ടന്റെ മൂന്നാം നിയമം).

ഈ പ്രതിഭാസത്തെ വിശദീകരിക്കുന്ന പരികൽപ്പനകൾ സങ്കൽപ്പിക്കുക?

3. ഡങ്കിപ്പനിയുടെ കാരണം ''രോഗികൾ ജീവിക്കുന്ന ചുറ്റുപാടുകളാണ്''

   നിങ്ങൾ ഈ പരികൽപ്പനയെ അംഗീകരിക്കുന്നുണ്ടോ?

   ഈ പരികൽപ്പന ഏത് തരം പരികൽപ്പനയാണെന്ന് തിരിച്ചറിയുക?

4. നിഖിത ഒരു ഗ്രാമം സന്ദർശിച്ചു. അവിടെ ചിക്കൻ പോക്സ് (പൊങ്ങൻപനി) പടർന്ന് പിടിച്ചിരുന്നു. ആ ഗ്രാമത്തിലെ ഒരു വൃദ്ധ പറഞ്ഞത് 'ചിക്കൻ പോക്സിന് കാരണം ദൈവകോപമാണെന്നാണ്'.

   ആ വൃദ്ധയുടെ പരികൽപ്പനയോട് നിങ്ങളുടെ അഭിപ്രായമെന്താണ്? ആ പരികൽപ്പ നയെ എന്ത് വിളിക്കും?

5. ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കുക.

ഈ ചിത്രം കണ്ടശേഷം എന്തൊക്കെ പരികൽപ്പനകളാണ് നിങ്ങൾക്ക് ഉരുത്തിരിച്ചെടുക്കാൻ സാധിക്കുക.

എഴുതുക.

a. ....

b. ....

c. ....

d. ....

e. ....

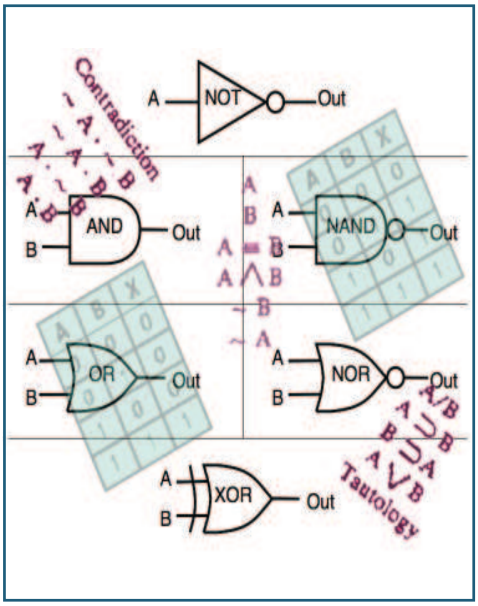
***

9 ചിഹ്ന തർക്കശാസ്ത്രം

(SYMBOLIC LOGIC)

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

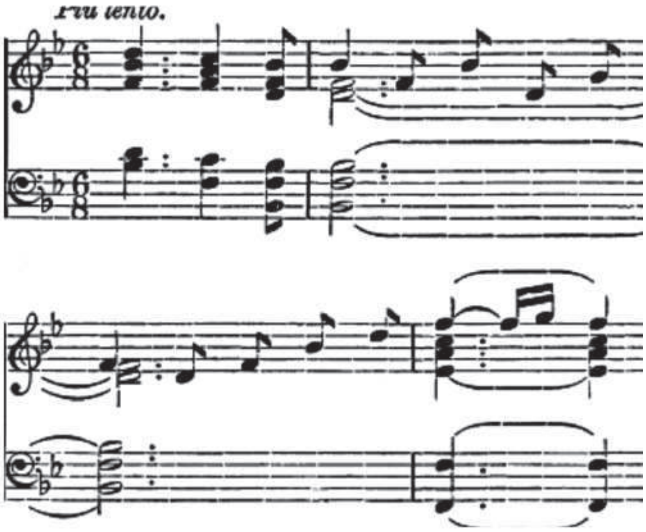
- ചിഹ്നങ്ങൾ നിത്യജീവിതത്തിൽ
- ചിഹ്ന തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ നിർവചനം
- പരമ്പരാഗത തർക്കശാസ്ത്രവും ആധുനിക തർക്കശാസ്ത്രവും
- ശരിപ്രവർത്തനവും (Truth Function) ശരിപ്പട്ടികയും (Truth Table)
- സംയോജകം (Conjunction)
- വിയോജകം (Disjunction)
- വിവക്ഷ (Implication)
- നിഷേധം (Negation)
- ഭൗതിക വിവക്ഷ (Material Implication)

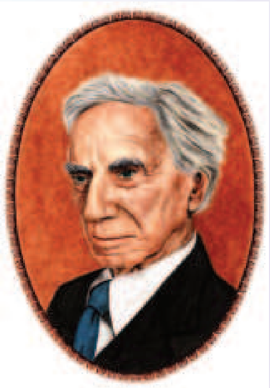


ഈ പാഠഭാഗം ആധുനിക തർക്കശാസ്ത്രത്തെ നമുക്ക് പരിചയപ്പെടുത്തുന്നു. ചരങ്ങളും സ്ഥിരാങ്കങ്ങളും ഉപയോഗിച്ച് സാധാരണ വാക്യങ്ങളെ ചിഹ്നവൽക്കരിക്കാനുള്ള സാധ്യതകൾ ഉണ്ട്. ഇവിടെ തർക്കവാക്യത്തിന്റെ ശരിമൂല്യത്തെ (Truth Value) ശരിപ്പട്ടികയുടെ (Truth Table) സഹായത്തോടെ വിലയിരുത്തുന്നു. കൂടാതെ സംയോജകം (Conjunction) വിയോജകം (Disjunction), വിവക്ഷ (Implication), നിഷേധം (Negation), ഭൗതികവിവക്ഷ (Material Implication) മുതലായ ശരിപ്രവർത്തനങ്ങളെയും ചർച്ച ചെയ്യുന്നു. ലോജിക് ഗേറ്റ് (Logic Gate) എന്ന നൂതന ആശയത്തെക്കൂടി ഈ പാഠഭാഗം പരിചയപ്പെടുത്തുന്നു.

ചിഹ്നങ്ങൾ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചിഹ്നങ്ങളെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അവ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഗണത്തിന്റെ പേര് അതാത് കളങ്ങളിൽ എഴുതുക.





ഭാഷ ആശയക്കുഴപ്പം ഉണ്ടാക്കുന്നതിനാൽ, വിഷയത്തിന്റെ കൃത്യവും സമഗ്രവുമായ പുനപ്പരിഷ്ക്കരണത്തിന് താർക്കിക ചിഹ്നവൽക്കരണം അത്യാവശ്യമാണ്.

ബർട്രാന്റ് റസ്സൽ
(Bertrand Russel)

തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ സംക്ഷിപ്ത ചരിത്രം

തർക്കശാസ്ത്രത്തിന് ശാസ്ത്രം എന്ന നിലയിൽ അടിത്തറ പാകിയത് പ്രാചീന ഗ്രീക്ക് തത്വ ചിന്തകനായിരുന്ന അരിസ്റ്റോട്ടിലാണ്. തർക്കശാസ്ത്രമേഖലയിൽ രണ്ടായിരം വർഷത്തോളം കാലം അദ്ദേഹത്തിന്റെ രചനകളും യുക്തിവാദശൈലികളും ആധിപത്യം പുലർത്തിപ്പോന്നു. അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെയും അദ്ദേഹത്തിന്റെ സമകാലികരുടെയും രീതികളിൽ പരിഷ്ക്കരണമാവ ശ്യമാണെന്ന് 17-ാംനൂറ്റാണ്ടിലെ ചിന്തകനായിരുന്ന ജി.ഡബ്ല്യു വോൺ ലെബിനസ് (G.W.Von Leibiniz) കണ്ടെത്തി. ഇങ്ങനെയൊരു നിർദേശം വയ്ക്കുകയല്ലാതെ അതിനൊരു കൃത്യമായ ദിശാബോധം അദ്ദേഹം നൽകിയില്ല.

പത്തൊൻപതാം നൂറ്റാണ്ടായപ്പോഴാണ് ചിന്തകർ ലെബിനസിന്റെ ആശയത്തെ സാക്ഷാത്ക്ക രിക്കാനുള്ള ശ്രമം ആരംഭിച്ചത്. ഗണിതശാസ്ത്രത്തിലുണ്ടായ ദ്രുതഗതിയിലുള്ള വളർച്ചയും തർക്കശാസ്ത്രത്തിൽ ഗണിതത്തിനുള്ള പ്രയോഗ സാധ്യതകളുമാണ് ഇതിന് കാരണമായത്. ഗണിതശാസ്ത്രത്തിന്റെ വികാസത്തെ ത്വരിതമാക്കിയത് ന്യൂട്ടന്റെ 'Differential Calculus' കണ്ടുപിടുത്തമായിരുന്നു. വളരെ പെട്ടെന്നുതന്നെ ഗണിതശാസ്ത്രം ഒരു മുഖ്യ ശാസ്ത്രമായി മാറി. ഇതോടെ ഗണിത സാങ്കേതിക തന്ത്രങ്ങൾ മറ്റു വിജ്ഞാനശാഖകളും അവരുടെ പഠന ത്തിനായി ഉപയോഗിച്ചു തുടങ്ങി. തർക്കശാസ്ത്രവും ഇതേ രീതി പിന്തുടർന്നു. അങ്ങനെ ഗണി തശാസ്ത്രത്തേക്കാൾ മൗലികവും അടിസ്ഥാനപരവുമായ ശാസ്ത്രമായി തർക്കശാസ്ത്രം വളർന്നു. ഗണിതശാസ്ത്രം യുക്തിപരമായ ഗുണവിശേഷങ്ങളെ ഉൾപ്പെടുത്താൻ തുടങ്ങി. സെറ്റ് സിദ്ധാന്തങ്ങൾ, ആധുനിക ബീജഗണിതം, ആധുനിക ഗണിതശാസ്ത്രം എന്നിവ ഇതിനുദാ ഹരണങ്ങളാണ്. തർക്കശാസ്ത്രമാണ് ഗണിതത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനമെന്ന് സ്ഥാപിക്കുന്നതിൽ തർക്കശാസ്ത്രജ്ഞർ ശ്രമിച്ചുകൊണ്ടേയിരുന്നു. ബർട്രാന്റ് റസ്സലും, എ.എൻ.വൈറ്റ് ഹെഡ്ഡും ഒരുമിച്ചെഴുതിയ കൃതിയായ 'Principia Mathematica' അതിന് ഉദാഹരണമാണ്.

ആധുനിക തർക്കശാസ്ത്രം വികാസം പ്രാപിച്ചത് പരമ്പരാഗത തർക്കശാസ്ത്രത്തിൽ നിന്നാണ്. പരമ്പരാഗത തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ സൂത്രവാക്യങ്ങൾ ഹ്രസ്വമാണ്. അതുപോലെ തന്നെ യാണ് സാധുതാ അനുമാനങ്ങളുടെ രൂപങ്ങളും. അരിസ്റ്റോട്ടീലിയൻ തർക്ക ശാസ്ത്രത്തിൽ അന്തർലീനമായിരിക്കുന്നതെല്ലാം തന്നെയാണ് ആധുനിക തർക്കശാസ്ത്രത്തിൽ പ്രകടമാ യിരിക്കുന്നത് എന്ന് പറയുന്നതിൽ തെറ്റില്ല.

ചിഹ്ന തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ നിർവചനം (Definition of Symbolic Logic)

തർക്കവാക്യങ്ങളോ പ്രസ്താവനകളോ ആധേയങ്ങളായും (premises) നിഷ്കർഷങ്ങ (conclusion) ളായും വരുന്ന വാദങ്ങളാണ് തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ പരിഗണനാ വിഷയം. തർക്ക വാക്യങ്ങളുടെയും വാദങ്ങളുടെയും ആശയവിനിമയത്തിന് ഭാഷ അത്യാവശ്യമാണ്. വാക്കു കൾ ശ്രദ്ധയോടെയും വ്യക്തതയോടെയും ഉപയോഗിച്ചില്ലെങ്കിൽ ആശയവിനിമയത്തിൽ ബുദ്ധി മുട്ടുകൾ അനുഭവപ്പെടാം. ശൈലികളെയും ആലങ്കാരിക പ്രയോഗങ്ങളെയും അത് സങ്കീർണ മാക്കാം. ഇത് ആശയപ്രകാശനത്തിൽ തെറ്റിദ്ധാരണകൾക്ക് ഇടവരുത്താം. ഇത്തരത്തിലുള്ള

തെറ്റുകൾ തിരുത്താൻ പ്രത്യേക സാങ്കേതിക പദാവലികൾ തന്നെ വികസിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഉദാഹരണമായി ഗണിതശാസ്ത്രത്തിൽ A x Ax Ax Ax Ax Ax A=B x B x B എന്നത് $A^7=B^3$ ആയി വെളിപ്പെടുത്താം. ഇതുപോലെ യുക്തിചിന്തകരും ചിഹ്നങ്ങളെ വികസിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്.

റോമൻ സംഖ്യകളെ ഇൻഡോ-അറബിക് സംഖ്യകൾ എങ്ങനെയാണോ മാറ്റി സ്ഥാപിച്ചത് അതുമായി താരതമ്യം ചെയ്യാം. ചിഹ്നതർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ കണ്ടുപിടുത്തത്തെ ഇൻഡോ-അറബിക് അക്കങ്ങൾ റോമൻ അക്കങ്ങളേക്കാൾ ലളിതവും എളുപ്പവുമാണ്. ഉദാഹരണമായി ഏതൊരു വിദ്യാർഥിക്കും എളുപ്പത്തിൽ 113 എന്ന സംഖ്യയെ 9 എന്ന സംഖ്യ കൊണ്ട് ഗുണിക്കാം. പക്ഷേ റോമൻ സംഖ്യകൾ തമ്മിലുള്ള ഗുണിതം (ഉദാ. CXIII നെ കൊണ്ട് IX ഗുണിക്കുക) ഏറെ വിഷമകരമാണ്. ചിഹ്ന തർക്കശാസ്ത്രത്തിന് ഏറെ സംഭാവന നൽകിയതിൽ ഒരാളായ Alfred North Whitehead-ന്റെ അഭിപ്രായം ഇങ്ങനെയാണ്.

Alfred North Whitehead

"......തലച്ചോറിന്റെ ഉന്നതമായ കഴിവുകൾ പ്രയോഗിക്കാതെ കാഴ്ചയിലൂടെ തന്നെ യാന്ത്രികമായ പരിവർത്തനങ്ങൾ യുക്തി ചിന്തയിൽ വരുത്താൻ ചിഹ്നവൽക്കരണം സഹായിക്കുന്നു.

പരമ്പരാഗതവും ആധുനികവുമായ തർക്കശാസ്ത്രങ്ങളും അവയുടെ സവിശേഷതകളും (Classical and modern logic: Their characteristics)

ഒരു വാദത്തെ വിലയിരുത്തുക, മൂല്യനിർണയം നടത്തുക എന്നത് പലപ്പോഴും വിഷമകരമാണ് എന്തുകൊണ്ട്?

ഈ പ്രതിബന്ധങ്ങൾ എങ്ങനെ നമുക്ക് ഒഴിവാക്കാം?

ഒരു വാദത്തിന്റെ തർക്കശാസ്ത്ര ഘടനയിലേക്ക് നേരിട്ട് നമ്മൾ പോകുന്നു.

യുക്തിചിന്തകർ ഭാഷാന്യൂനതകളെ ഒഴിവാക്കിക്കൊണ്ട് കൃത്രിമമായ ചിഹ്നഭാഷ നിർമി ക്കുന്നു.

ചിഹ്നഭാഷയിലൂടെ നമുക്ക് കൃത്യവും സ്പഷ്ടവുമായ വാദങ്ങൾ രൂപപ്പെടുത്താം.

താർക്കിക വിശകലനത്തിനുവേണ്ടി സ്വാഭാവിക ഭാഷയിലെ അപര്യാപ്തതകളെ ഇല്ലായ്മ ചെയ്യാൻ അനിവാര്യമായി ആദ്യം ചെയ്യേണ്ടത് ഭാഷയെ കൃത്യമായ ചിഹ്ന ഭാഷയിലേക്ക് വിവർത്തനം ചെയ്യുക എന്നതാണ് - *അലോൻസോ ചർച്ച് (Alonzo Church)*

അധ്യാപികയും അമലും തമ്മിലുള്ള സംഭാഷണം ശ്രദ്ധിക്കൂ.

അമൽ : പ്രാചീന യുക്തിചിന്തകർ ചിഹ്നതർക്കശാസ്ത്രം പ്രയോഗിച്ചിരുന്നുവോ?

അധ്യാപിക : തീർച്ചയായും.

അമൽ : ഒരു ഉദാഹരണം പറഞ്ഞു തരാമോ?

അധ്യാപിക : തീർച്ചയായും. അരിസ്റ്റോട്ടിൽ അദ്ദേഹത്തിന്റെ വിശകലനങ്ങളിൽ ചിഹ്നങ്ങളെ ചരങ്ങളായി ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. “All men are Mortal” എന്നതിന് All S is P എന്ന് ചിഹ്നവൽക്കരിച്ച് നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടില്ലേ?

അമൽ : അപ്പോൾ ആധുനിക തർക്കശാസ്ത്രം ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് എന്തി ലാണ്?

അധ്യാപിക : തർക്കവാക്യങ്ങളുടെയും വാദങ്ങളുടെയും ആന്തരിക ഘടനയിലാണ് ആധു നിക തർക്കശാസ്ത്രം ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്.

അമൽ : ഒന്ന് വിശദീകരിക്കാമോ?

അധ്യാപിക : പരമ്പരാഗത യുക്തിചിന്തകർ ചിഹ്നങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം മനസിലാക്കിയിരുന്നു. അരിസ്റ്റോട്ടിൽ ചിഹ്നങ്ങളെ ചരങ്ങളായാണ് തന്റെ വിശകലനങ്ങളിൽ പ്രയോ ഗിച്ചിരുന്നത്. അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ ന്യായവാക്യം (syllogism) ചിഹ്നങ്ങൾ ഉയോഗി ച്ചത് വളരെ പരിഷ്കൃതമായിട്ടാണ്. ഉദാഹരണമായി “All S is P” തർക്കശാ സ്ത്രത്തിന് അരിസ്റ്റോട്ടിൽ നൽകിയ പ്രധാന സംഭാവനയാണ് ചരങ്ങൾ എന്ന ആശയം. തന്നിരിക്കുന്ന ശ്രേണിയിലെ ഏതെങ്കിലും മൂല്യത്തെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യാൻ നൽകപ്പെട്ട ചിഹ്നമാണ് ചരം.

ഉദാഹരണം : $Y^3 = 8$ ഇവിടെ Y ഒരു ചരമാകുന്നു.

ആധുനിക തർക്കശാസ്ത്രം പരമ്പരാഗത തർക്കശാസ്ത്രത്തിൽ നിന്നും ഒരുപാട് വ്യത്യാസ പ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. തർക്കവാക്യങ്ങളുടെയും വാദങ്ങളുടെയും ആന്തരികഘടനയെക്കുറിച്ചും അവ

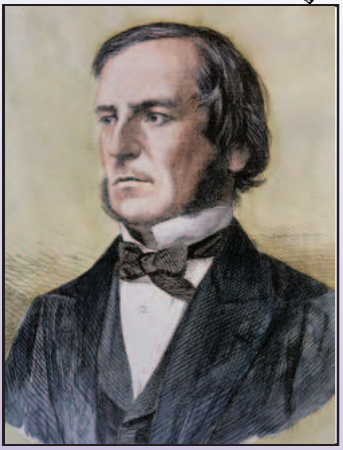
യുടെ താർക്കിക ബന്ധങ്ങളെക്കുറിച്ചും ആധുനിക യുക്തിചിന്തകർ ശ്രദ്ധിക്കുന്നു. ആധുനിക തർക്കശാസ്ത്രത്തിൽ നാം പലവിധത്തിലുള്ള ചിഹ്നങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ചിഹ്നങ്ങൾ ചരങ്ങളെയും സ്ഥിരാങ്കങ്ങളെയും പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നു. സ്ഥിരാങ്കങ്ങൾ താർക്കിക പ്രവർത്തകങ്ങൾ (logical Operators) ആകുന്നു.

ഗണിതശാസ്ത്രത്തിൽ +, -, x എന്നീ ചിഹ്നങ്ങൾ എന്തിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു എന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ? അവ ഗണിത പ്രവർത്തകങ്ങളാണ് (Operators). ഇതേ രീതിയിൽ ചിഹ്ന തർക്കശാസ്ത്രത്തിൽ താർക്കിക സ്ഥിരാങ്കങ്ങളുമുണ്ട്. ഇവ dot(.), vedge(v), horse shoe(⊃), tripple bar(≡), curl (~) എന്നീ താർക്കിക പ്രവർത്തകങ്ങളാണ്. ചിഹ്ന തർക്കശാസ്ത്രത്തിലെ ചരങ്ങളും സ്ഥിരാങ്കങ്ങളുമാണ് തർക്കവാക്യഗണിതത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനം. ഓരോ സന്ദർഭത്തിലേയും പ്രയോഗത്തിനനുസൃതമായി അർഥം മാറിവരുന്ന ചിഹ്നങ്ങളാണ് ചരങ്ങൾ. എന്നാൽ സ്ഥിരാങ്കങ്ങൾ അർഥവ്യത്യാസം സംഭവിക്കാത്ത ചിഹ്നങ്ങളാണ്. അവയെ വാക്യബന്ധങ്ങൾ (Sentential Connectives)എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.

ഗണിത തർക്കശാസ്ത്രത്തിൽ തർക്കവാക്യ ഗണിതം എന്നത് ഒരു ഔപചാരിക വ്യവസ്ഥയാണ്. ഇതിൽ ഭാഷയിലെ പ്രമാണസൂത്രങ്ങൾ തർക്കവാക്യങ്ങളെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നതായി വ്യാഖ്യാനിക്കുന്നു.

എന്താണ് ബൂളിയൻ ആൾജിബ്ര (Boolean Algebra)

ജോർജ് ബൂളിന്റെ കാലഘട്ടത്തോടെയാണ് തർക്കശാസ്ത്രത്തിൽ ചിഹ്നങ്ങളുടെ ഉപയോഗം വ്യാപകമായത്. ശരിമൂല്യ (Truth Value) ങ്ങളുടെ താർക്കിക ഗണിത (Logical Calculus) മാകുന്നു ബൂളിയൻ ആൾജിബ്ര. ഇത് ശരി, തെറ്റ് എന്നീ രണ്ട് മൂല്യങ്ങളെ പ്രതിപാദിക്കുന്നു. ശരി, തെറ്റ് എന്നീ മൂല്യങ്ങളെ യഥാക്രമം ഒന്ന് (1), പൂജ്യം(0) എന്നീ ചരങ്ങളാൽ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നു. ഒന്ന് (1) എന്നത് ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണത്തിലെ 'on' എന്ന സ്വിച്ചിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുമ്പോൾ തന്നെ ശരിയെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു. പൂജ്യം(0) എന്നത് ഓഫും (off), തെറ്റും ആകുന്നു. 0,1 എന്നീ ചിഹ്നങ്ങളെ ബിറ്റുകൾ (Bits) എന്നാണറിയപ്പെടുന്നത്. ചിഹ്ന തർക്കശാസ്ത്രത്തെ ബൂളിയൻ തർക്ക ശാസ്ത്രം (Boolean Logic) എന്നും പറയുന്നു.



George Boole
(1815-64)

ഭാഷാ പ്രകടനങ്ങളിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി ചിഹ്നങ്ങളും ചരങ്ങളും ഉപയോഗിച്ച് യുക്തിപരമായ ആശയപ്രകാശനങ്ങളെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്ന ഒരു രീതി ശാസ്ത്രമായി ചിഹ്ന തർക്കശാസ്ത്രത്തെ നിർവചിക്കാം. സാധാരണ ഭാഷയിലുള്ള അവ്യക്തതകളെ ഇത് ഇല്ലാതാക്കുന്നു. ഉള്ളടക്കത്തിൽ നിന്നും സംഗ്രഹിച്ചെടുക്കുന്ന ചിന്തയുടെ രൂപത്തെക്കുറിച്ച് പഠിക്കാനാണ് ഇത് ശ്രമിക്കുന്നത്.

പ്രവർത്തനം 1

മേൽപ്പറഞ്ഞ സംഭാഷണത്തിലെ വിവരങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തി താഴെതന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കുക.

പരമ്പരാഗത തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ	ആധുനിക തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ
•	• ....
•	• ....
•	• ....
•	• ....
•	• ....

താർക്കിക രൂപം (Logical Form)

വാക്യങ്ങളെ താർക്കിക രൂപങ്ങളിലേക്ക് (logical forms) മാറ്റാൻ നാം പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇനി നമുക്ക് തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങളെ എങ്ങനെ ചിഹ്ന രൂപത്തിലേക്ക് മാറ്റാം എന്ന് നോക്കാം.

ഉദാഹരണമായി, The blind prisoner has red hat or the blind prisoner has a white hat = B-R or B-W

സങ്കീർണമായ വാക്യങ്ങളെ ചുരുക്കിയ താർക്കിക രൂപങ്ങളിലേക്ക് അവതരിപ്പിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണിത്.

പ്രവർത്തനം 2

താഴെ പറയുന്നവയെ ചിഹ്ന രൂപത്തിലേക്ക് മാറ്റി എഴുതുക.

1. If election is declared, then govt. cannot enact new bills

   ....if E then G.......................................

2. A smoker kills himself and he kills others

   ....

3. India is not an aristocratic country

   ....

വാക്യങ്ങളെ ചിഹ്ന രൂപത്തിൽ അവതരിപ്പിക്കുന്നതിന്റെ മേന്മകൾ നിങ്ങൾക്ക് പട്ടികപ്പെടുത്താമോ?

- ....
- ....
- ....

ശരിപ്രവർത്തനം (Truth Function)

ഘടക വാക്യങ്ങൾ സത്യസന്ധമായി ചേരുംപടി ചേർന്നാലേ സംയുക്ത വാക്യത്തിന്റെ (Compound sentence) ശരിപ്രവർത്തനം യാഥാർഥ്യമാവുകയുള്ളൂ. ഉദാഹരണമായി 'Charlie is sweet and Charlie is neat' എന്ന സംയോജക വാക്യത്തിന്റെ ഘടകവാക്യങ്ങളാണ്, 'Charlie is sweet എന്ന 'P' വാക്യവും Charlie is neat എന്ന 'q' വാക്യവും. 'p' എന്ന ആദ്യവാക്യത്തിന്റെയും 'q' എന്ന രണ്ടാമത്തെ വാക്യത്തിന്റെയും സത്യസന്ധമായ ആവിഷ്ക്കാരമാണ് 'p and q'

ഓരോ പ്രസ്താവനയും ശരിയോ തെറ്റോ (Truth or False) ആയിരിക്കുമെന്ന് നമുക്കറിയാം. ഇത്തരത്തിൽ തന്നിരിക്കുന്ന ഒരു പ്രസ്താവനയുടെ ശരിയോ തെറ്റോ ആയ അവസ്ഥയാണ് ആ പ്രസ്താവനയുടെ ശരിമൂല്യം (Truth Value) . അങ്ങനെ വരുമ്പോൾ ഓരോ വാക്യത്തിനും ഒരു ശരിമൂല്യം (Truth Value) ഉണ്ട്. ഒരു ശരിയായ വാക്യത്തിന്റെ ശരിമൂല്യം (Truth Value) ശരിയും തെറ്റായ വാക്യത്തിന്റേത് തെറ്റുമായിരിക്കും. ഈ ആശയം ഉപയോഗിച്ച് സംയുക്ത പ്രസ്താവനകളെ നമുക്ക് രണ്ട് വത്യസ്ത വർഗങ്ങളായി തരംതിരിക്കാം. സംയുക്ത പ്രസ്താവനയുടെ ശരിമൂല്യം തീരുമാനിക്കുന്നത് ഘടകവാക്യങ്ങളുടെ ശരിമൂല്യത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ്.

ശരി വിവരണപ്പട്ടിക (Truth Table)

സംയുക്ത പ്രസ്താവനകളിലെ സാധ്യതാ ശരിമൂല്യങ്ങളെ (Truth Value) കാണിക്കാനുള്ള താർക്കികോപാധിയാണ് ശരിവിവരണപട്ടിക (Truth Table). ഇത് ശരിമൂല്യങ്ങളുടെ സാധ്യമായ എല്ലാ സംയോജനങ്ങളെയും കാണിക്കുന്നു.

ശരിപ്രവർത്തനത്തിന്റെ (Truth Function) സാധ്യമായ എല്ലാ സംയോജനങ്ങളെയും നമുക്കെങ്ങനെ കണ്ടെത്താം? ലളിത തർക്കവാക്യങ്ങൾക്ക് സാധുവായ രണ്ട് ശരിമൂല്യങ്ങൾ (Truth Value) ഉണ്ട്. ശരിയും തെറ്റുമാണവ. ലോജിക് ഗേറ്റ് (logic gate) എന്ന സങ്കല്പത്തിൽ ഈ മൂല്യങ്ങളെ ബൈനറി സംഖ്യകളായ പൂജ്യം (0), ഒന്ന് (1) എന്നിവയാൽ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. ലോജിക് ഗേറ്റ് (logic gate) എന്ന ആശയത്തെ ഈപാഠഭാഗത്തിന്റെ അവസാന ഭാഗത്ത് പരിചയപ്പെടാം.

താഴെ പറയുന്ന പ്രസ്താവനകൾ ശ്രദ്ധിക്കുക. 'Rome is the capital of Italy'. ഈ ലളിത വാക്യം ശരിയോ (Truth) തെറ്റോ (False) ആവാം.

ഇനി നമുക്ക് മറ്റൊരു പ്രസ്താവന ശ്രദ്ധിക്കാം. 'Rome is the capital of Italy and Paris is the capital of France. ഈ പ്രസ്താവനയ്ക്ക് രണ്ട് ഘടകവാക്യങ്ങളുണ്ട്.

മേൽപ്പറഞ്ഞ പ്രസ്താവനയ്ക്ക് എത്ര സാധ്യതകളുണ്ട്?

സാധ്യതകൾ മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് ഒരു സൂത്രവാക്യമുണ്ട് അതാണ് '2^n'. ഇവിടെ '2' എന്നുള്ളത് ഘടകവാക്യങ്ങളുടെ ശരി, തെറ്റ് (T & F) എന്നീ സാധ്യതകളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുകയും n എന്നുള്ളത് ചരങ്ങളുടെ എണ്ണത്തെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ആയതിനാൽ Rome is the capital of Italy and Paris is the capital of France എന്ന പ്രസ്താവനയുടെ സാധ്യതയെ താഴെ പറയും പ്രകാരം എഴുതാം.

$= 2^2$

$= 2 \times 2$

$= 4$

പ്രവർത്തനം 3

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകൾ ശ്രദ്ധിക്കുക

Rome is the Capital of Italy, Paris is the Capital of France and London is the Capital of England

- മേൽപ്പറഞ്ഞ പ്രസ്താവനയിൽ എത്ര ഘടകവാക്യങ്ങളുണ്ട്?
- ശരി മൂല്യസാധ്യതകൾ കണ്ടെത്തുക.

രണ്ട് ഘടകവാക്യങ്ങളുള്ള പ്രസ്താവനയ്ക്ക് നാല് ശരിമൂല്യ സാധ്യതകൾ ഉണ്ടെന്ന് നാം പഠിച്ചു കഴിഞ്ഞു. ഇനി നമുക്ക് ഇതെങ്ങനെ ഒരു പട്ടികയുടെ സഹായത്തോടെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യാം എന്നു നോക്കാം.

p	q	p and q
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

ആദ്യ രണ്ട് കോളങ്ങൾ ഘടകഭാഗങ്ങളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. മൂന്നാമത്തെ കോളം സംയുക്ത പ്രസ്താവനയെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നു. 'p and q' യുടെ ശരിമൂല്യം (Truth Value) നിർണയിക്കുന്നത് ഘടകവാക്യങ്ങളായ 'p' 'q' എന്നിവയുടെ ശരിമൂല്യം (Truth Value) അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തിയാണ്. നമ്മൾ ഇവിടെ പരിചയപ്പെട്ട പട്ടികാ രൂപം സംയോജക (conjunction) തർക്കവാക്യത്തിന്റെ ശരിപ്രവർത്തനം (Truth Function) കാണിക്കുന്നു. ഇതുപോലെ വിയോജകം (Disjunction), വിവക്ഷ (Implication), നിഷേധം (Negation) എന്നിവയ്ക്കൊക്കെ അതിന്റേതായ ശരി പ്രവർത്തനം (Truth Function) ഉണ്ട്. അവയെ നമുക്ക് വിശദമായി ചർച്ച ചെയ്യാം.

തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ മൗലികപരമായ സ്ഥിരാങ്കങ്ങളെ കാണിക്കുന്ന പട്ടിക പരിശോധിക്കുക.

Operators	Symbols/ Connectives	Name of symbol	Meaning of Symbols	Remarks
Negation	~	Curl	not	The tilde(~) is also often used
Cunjunction	.	Dot	and	The ampersand (&) or dot (·)are also often used
Disjunction	v	Vee	either, or	This is the inclusive disjunctive, equivalent to and/or in English
Implication	⊃	Horse shoe	if...then	The horeseshoe (⊃) is often used.
Material equivalence	≡	Triple Bar	If and only if	Biconditional

പലതരത്തിലുള്ള സംയുക്ത പ്രസ്താവനകളുണ്ട്. അവയ്ക്കോരോന്നിനും താർക്കിക ചിഹ്നങ്ങ (symbols) ളുമുണ്ട്. ഇവിടെ ആദ്യം പരിഗണിക്കുന്നത് സംയോജക (Conjuction) പ്രസ്താവനയാണ്.

സംയോജകം (Conjunction)

രണ്ട് പ്രസ്താവനകളെ ‘and’ ചേർത്ത് യോജിപ്പിക്കുമ്പോൾ അത് സംയോജകം (conjuction) ആകുന്നു. അത്തരത്തിൽ സംയോജിക്കപ്പെട്ട ഘടക പ്രസ്താവനകളെ സംയോജകങ്ങൾ (conjuncts) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

സംയോജകം (conjunction) എന്നത് ഒരു സംയുക്ത (compound) പ്രസ്താവനയുടെ ശരി പ്രവർത്തനമാണ് 'Dot' (.) എന്നത് സംയോജക ശരിപ്രവർത്തന ചിഹ്നവുമാകുന്നു.

JUNCTION

ചോദ്യങ്ങൾ

p, q എന്നീരണ്ട് പ്രസ്താവനകൾ നിങ്ങൾക്ക് തന്നിരിക്കുന്നു.

അവയുടെ സാധ്യമായ ശരിമൂല്യങ്ങൾ (truth value) ഏവ?

സംയോജകത്തിന്റെ ശരിമൂല്യങ്ങൾ (truth value) കാണിക്കുന്ന നാല് സാധ്യമായ അവസ്ഥകൾ താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു.

Where p is true and q is true p.q is true.

Where p is true and q is false p.q is false.

Where p is false and q is true p.q is false

Where p is false and q is false p.q is false

p is True *q is True* The flower blossoms and fragrance comes out.	p.q is True	T
p is True *q is False* The flower blossoms and fragrance does not come out.	p.q is False	F
p is False *q is True* The flower does not blossom and fragrance comes out.	p.q is False	F
p is False *q is False* The flower does not blossom and fragrance does not come out.	p.q is False	F

നമുക്കെങ്ങനെ ഒരു ശരിവിവരണപട്ടിക (Truth Table) തയാറാക്കാം.

p	q	p.q
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

പട്ടികയിലെ ഒന്നും രണ്ടും കോളങ്ങൾ സംയോജക തർക്കവാക്യത്തിലെ ഘടകവാക്യങ്ങളുടെ ശരിമൂല്യത്തെയും മൂന്നാമത്തെ കോളം സംയുക്ത തർക്കവാക്യത്തിന്റെ (p.q) ശരിമൂല്യത്തെയും കാണിക്കുന്നു. ഒന്നും രണ്ടും കോളങ്ങളിലെ മൂല്യങ്ങൾക്കനുസൃതമായാണ് മൂന്നാമത്തേതിന്റെ മൂല്യങ്ങൾ തീരുമാനിക്കപ്പെടുന്നത്.

രണ്ട് സംയോജകങ്ങളും (Conjuncts) ശരിയാവുമ്പോൾ മാത്രമേ സംയോജകം (Conjuction) ശരിയാവുകയുള്ളൂ. (T + T = T) ഇംഗ്ലീഷ് ഭാഷയിലെ but, yet, also, still, although, however, moreover എന്നിവ കൂടാതെ comma (,), semicolon (;) എന്നതു കൂടി രണ്ട് ലളിത പ്രസ്താവനകളെ ബന്ധിപ്പിച്ച് സംയോക (conjuction) പ്രസ്താവനയായി രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു. സംയോജകത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നതിനായി dot (.) എന്ന ചിഹ്നം ഉപയോഗിക്കുന്നു.

രണ്ട് ഘടക പ്രസ്താവനകളും ശരിയാണെങ്കിൽ മാത്രമേ ഒരു സംയോജക പ്രസ്താവന ശരിയാവുകയുള്ളൂ. രണ്ടും തെറ്റാകുമ്പോൾ സംയോജക പ്രസ്താവനയും തെറ്റാകുന്നു. ഉദാഹരണമായി John lives in England but his wife lives in India (ജോൺ ഇംഗ്ലണ്ടിൽ ജീവിക്കുന്നു. പക്ഷേ അദ്ദേഹത്തിന്റെ ഭാര്യ ഇന്ത്യയിൽ ജീവിക്കുന്നു). ഈ പ്രസ്താവന ശരിയാവണമെങ്കിൽ ജോൺ ഇംഗ്ലണ്ടിൽ ജീവിക്കുന്നു എന്നുള്ളതും അദ്ദേഹത്തിന്റെ ഭാര്യ ഇന്ത്യയിൽ ജീവിക്കുന്നു എന്നുള്ളതും ശരിയായിരിക്കണം.

വിയോജകം (Disjunction)

ഇംഗ്ലീഷ് ഭാഷയിലെ 'or' എന്ന പദത്താൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന സംയുക്ത പ്രസ്താവനയാണ് വിയോജകം (Disjunction). ഘടക പ്രസ്താവനകളെ വിയോജകങ്ങൾ (Disjuncts) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇംഗ്ലീഷ് ഭാഷയിൽ 'or' എന്ന പ്രയോഗത്തിന് വ്യത്യസ്തവും പരസ്പര ബന്ധിതവുമായ രണ്ട് അർഥ തലങ്ങളുള്ളതിനാൽ ചില സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഇതിന്റെ അർഥം അവ്യക്തമായി നിലകൊള്ളും. അതിൽ ഒന്നിനെ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളിലൂടെ ഉദാഹരിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം 4

ഗ്രൂപ്പിൽ ചർച്ചചെയ്ത് താഴെപറയുന്ന വാക്യങ്ങളുടെ സാധ്യമായ അർഥങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക

"Premium will be waived in the event of sickness or unemployment" (രോഗികളെയോ തൊഴിൽ രഹിതരെയോ മാത്രമല്ല രണ്ട് അവസ്ഥയിൽ നിലകൊള്ളുന്നവരെയും ഇൻഷുറൻസ് വരിസംഖ്യയിൽ നിന്നും ഒഴിവാക്കും എന്ന് ഇവിടെ അർഥമാക്കുന്നു.)

മേൽക്കാണിച്ച നാല് വ്യക്തികളും നല്ല സുഹൃത്തുക്കളാണ്.

The first person is sick and unemployed	Premium will be waived
The second person is sick but employed	Premium will be waived
The third person is not sick but unemployed	Premium will be waived
The fourth person is not sick but employed	Premium will not be waived

p is True *q is True* The first person is sick and unemployed.	p v q is True	T
p is True *q is False* The second person is sick but employed.	p v q is True	T
p is False *q is True* The third person is not sick and unemployed.	p v q is True	T
p is False *q is False* The fourth person is neither sick nor employed .	p v q is False	F

ഒരു വിയോജകത്തിൽ (Disjunction) വരുന്ന "or" എന്ന പദം വളരെ ദുർബലമോ (weak) അല്ലെങ്കിൽ പരസ്പരം ഉൾക്കൊള്ളുന്നതോ (inclusive) ആയിരിക്കും. പരസ്പരം ഉൾക്കൊള്ളുന്ന (inclusive) വിയോജകം ശരിയായിരിക്കണമെങ്കിൽ അതിനകത്തുള്ള രണ്ട് ഉപഘടകങ്ങളും ശരിയായിരിക്കണം. അവ തെറ്റാണെങ്കിൽ പരസ്പരം ഉൾക്കൊള്ളുന്ന വിയോജകവും (inclusive disjunction) തെറ്റായിരിക്കും. ഇവിടെ "or" എന്ന പദത്തിന് രണ്ട് സാധ്യതകളുണ്ട്. ശരി, തെറ്റ് എന്ന സാധ്യതകളാണവ. കൃത്യത ആവശ്യമുള്ള വ്യവഹാരങ്ങളിലും കരാറുകളിലും 'and / or' എന്ന പ്രയോഗങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

ശക്തമായ (Strong) എന്ന അർഥത്തിലും പരസ്പരം ഉൾക്കൊള്ളാത്ത (exclusive) എന്ന അർഥത്തിലും "or" എന്ന പദം ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. ഏതെങ്കിലും ഒന്ന് എന്നല്ല മറിച്ച് അവശ്യം വേണ്ട ഏതെങ്കിലും ഒന്ന് എന്നതാവുന്നു ഇതിനർഥം. ഉദാഹരണായി ഒരു റെസ്റ്റോറന്റിലെ ഡിന്നർ മെനുവിൽ ആഹാരത്തിനൊപ്പം സലാഡോ ഐസ്ക്രീമോ ലഭ്യമാണ് എന്ന് എഴുതുന്നു. അതർഥമാക്കുന്നത് ആഹരത്തിന് ഒന്നുകിൽ സലാഡോ അല്ലെങ്കിൽ ഐസ്ക്രീമോ ലഭ്യമാകും എന്നല്ലാതെ ഒരേ സമയം ഇവ നൽകപ്പെടും എന്നല്ല.

ദുർബലമോ പരസ്പരം ഉൾക്കൊള്ളുന്നതോ (inclusive) ആയ വിയോജകങ്ങളിലെ 'or' എന്ന പദത്തെ സൂചിപ്പിക്കാൻ 'vel' എന്ന പദത്തിലെ ആദ്യത്തെ അക്ഷരമായ 'v' യാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഉദാഹരണമായി 'p and q' അല്ലെങ്കിൽ ഏതെങ്കിലും രണ്ടു പ്രസ്താവനകളെ, അവയുടെ ദുർബലമോ പരസ്പരം ഉൾക്കൊള്ളുന്നതോ ആയ വിയോജകത്തെ pvq എന്നെഴുതാം. പരസ്പരം ഉൾക്കൊള്ളുന്ന (inclusive) വിയോജകത്തിന്റെ ചിഹ്നവും ഒരു ('wedge' എന്നോ ചിലപ്പോൾ vee എന്നോ വിളിക്കപ്പെടുന്നു) ശരിപ്രവർത്തന ബന്ധമാണ്. ഒരു ദുർബലമോ (weak) പരസ്പരം ഉൾക്കൊള്ളുന്നതോ (inclusive) ആയ വിയോജകം തെറ്റാകണമെങ്കിൽ ഘടകവാക്യങ്ങളായ രണ്ടു വിയോജകങ്ങളും തെറ്റായിരിക്കണം.

p	q	p v q
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

പട്ടികയിൽ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രകാരം വിയോജക തർക്കവാക്യങ്ങൾ തെറ്റാകുന്നത് ഘടകവാക്യങ്ങളായ രണ്ട് വിയോജകങ്ങളും തെറ്റ് ആകുമ്പോഴാണ്. മറ്റ് സന്ദർഭങ്ങളിൽ അവ ശരിയായിത്തന്നെയിരിക്കും.

A, B, C,D എന്നീ അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനൾ ചുരുക്കി എഴുതുക. Kerala wins the tourism award" "Haryana wins the tourism award", "Wayanad wins the ecotourism award" and " Kumarakom wins the ecotourism award"

- Aയും Cയും ശരിയും B യും Dയും തെറ്റുമാണെങ്കിൽ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനയുടെ ശരിമൂല്യം കണ്ടെത്തുക.

Either Kerala wins the tourism award and Haryana wins the tourism award or Wayanad wins the ecotourism award.

(A . B) V C

(T . F) V T

F V T

∴ T

പ്രവർത്തനം –5

DMKPഎന്നീ അക്ഷരങ്ങളുപോയഗിച്ച് തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകൾ ചുരുക്കി എഴുതുക."Delhi Dare Devils wins the IPL", "Mumbai Indians wins the IPL", "Kerala wins the Ranji Trophy", " Punjab wins Ranji Trophy"

- D യും K യും ശരിയും M ഉം P യും തെറ്റുമാണ്. തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനയുടെ ശരിമൂല്യം കണ്ടെത്തുക.

Either Delhi Dare Devils wins the IPL or Mumbai Indians wins IPL.

സോപാധിക പ്രസ്താവനയും ഭൗതിക വിവക്ഷയും

1. If we lose Olympic game, then I will eat my hat.
2. If all humans are mortal and Socrates is a human, then Socrates is mortal.
3. If Sukumar is a bachelor, then Sukumar is unmarried
4. If the piece of blue litmus paper is placed in acid, then the piece of blue litmus paper will turn red.

രണ്ട് പ്രസ്താവനകളിൽ ആദ്യത്തേതിന്റെ മുന്നിൽ 'if' ഉം രണ്ടമത്തേതിന്റെ മുന്നിൽ 'then' ഉം ചേർത്ത് ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ ലഭ്യമാകുന്ന സംയോജന പ്രസ്താവന സോപാധികമായിരിക്കും. (ഇതിനെ ഹേത്വാശ്രിത പ്രസ്താവന വിവക്ഷ പ്രസ്താവന എന്നീപേരുകളിലും വിളി ക്കുന്നു.)

മേൽ തന്നിരിക്കുന്ന നാലാമത്തെ പ്രസ്താവനയുടെ ഉത്തരഗാമി (consequent) താർക്കിക പരമായും നിർവചനപരമായും പൂർവഗാമിയെ (Antecedent) പിന്തുടർന്നു വരുന്നില്ല. അത് പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ കണ്ടെത്തേണ്ടതാണ്. ഈ ഉദാഹരണത്തിലൂടെ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കു ന്നത് കാര്യകാരണ ബന്ധത്തെയാണ്. ഒന്നാമത്തെ പ്രസ്താവനയുടെ ഉത്തരഗാമിയും (Consequent) പൂർവഗാമിയെ (Antecedent) പിന്തുടരുന്നില്ല.താർക്കിക നിയമങ്ങളെയോ നിർവചനങ്ങളെയോ കാര്യകാരണബന്ധത്തെയോ അടിസ്ഥാനമാക്കാതെയാണ് ഉത്തര ഗാമി നിലകൊള്ളുന്നത്. ജനങ്ങളുടെ ആഗ്രഹങ്ങളെയും പ്രതീക്ഷകളെയും പരിഗണിക്കാ തെയാണ് ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിലെയും രസതന്ത്രത്തിലെയും ഭൂരിഭാഗം കാര്യകാരണ നിയമങ്ങളും കണ്ടെത്തിയിട്ടുള്ളത്. ഈ പറയുന്ന ഉപാധികൾക്ക് താഴെപറയുന്ന അർഥ തലങ്ങളുണ്ട്. താർക്കികമായി എല്ലാ സോപാധിക പ്രസ്താവനകളിലെയും പൂർവഗാമിയെ ഉത്തരഗാമി പിൻതുടരുന്നു. പൂർവഗാമി ശരിയാണെങ്കിൽ ഉത്തരഗാമി തെറ്റായിരിക്കും എന്നതിനെ നിഷേധിക്കുകയാണ് എല്ലാ സോപാധിക തർക്കവാക്യങ്ങളും അർത്ഥമാക്കു ന്നത്. എന്നാൽ അത് പൂർണ്ണാർഥമാവണമെന്നില്ല. സോപാധികമെന്നത് രണ്ടാമത്തെ പ്രസ്താവന പ്രകാരം പൂർവഗാമിയും ഉത്തരഗാമിയും തമ്മിലുള്ള താർക്കിക ബന്ധത്തെ സമർഥിക്കലാണ്. മൂന്നാമത്തെ പ്രസ്താവന നിർവചന ബന്ധത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. നാലാ മത്തെ പ്രസ്താവന കാര്യകാണബന്ധവും ഒന്നാമത്തേത് തീർപ്പു സംബന്ധിയുമാണ്.

ഒരു വിയോജക പ്രസ്താവനയുടെ ശരി മൂല്യം നിർണയിക്കുന്നത് അതിലെ ഉപാധികളുടെ

അടിസ്ഥാനത്തിലാണ്.അങ്ങനെ വരുമ്പോൾ (p⊃q) എന്നതിന്റെ ശരിമൂല്യവും (~p.~q) എന്നതിന്റെ ശരിമൂല്യവും ഒന്നുതന്നെയാണ്. താഴെതന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക ഇത് വ്യക്തമാക്കുന്നു.

p	q	~q	p.~q	~(p.~q)	p ⊃ q
T	T	F	F	T	T
T	F	T	T	F	F
F	T	F	F	T	T
F	F	T	F	T	T

വിവക്ഷ (Implication)

താഴെത്തന്നിരിക്കുന്ന ഉദാഹരണങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ. 'If prices go on rising, we may migrate to some other country'. ഇതൊരു വിവക്ഷാ തർക്കവാക്യമാണ്. 'If prices go on rising' എന്ന തർക്കവാക്യം പൂർവഗാമിയും We may migrate to some other country എന്ന തർക്കവാക്യം ഉത്തരഗാമിയുമാണ്. അപ്പോൾ p ⊃ q എന്നത് if p then q ആണ്.

p	q	p ⊃ q
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

വിവക്ഷ എന്ന സംയുക്ത തർക്കവാക്യത്തിന്റെ ശരി പ്രവർത്തം ഈ പട്ടിക പ്രകാരം മനസ്സിലാക്കാം. p ശരിയും q തെറ്റും ആവുമ്പോൾ മാത്രമാണ് p ⊃ q തെറ്റാവുന്നത്.

ഈ ശരിവിവരണപ്പട്ടിക പ്രകാരം p ⊃ q എന്നതിന്റെ ശരിമൂല്യങ്ങളെ നമുക്ക് താഴെപറയുംപ്രകാരം വിശദമാക്കാം.

- പൂർവഗാമി ശരിയും ഉത്തരഗാമി ശരിയുമാവുമ്പോൾ p ⊃ q ശരിയാകുന്നു.
- പൂർവഗാമി ശരിയും ഉത്തരഗാമി തെറ്റുമാവുമ്പോൾ p ⊃ q തെറ്റാകുന്നു
- പൂർവഗാമി തെറ്റും ഉത്തരഗാമി ശരിയുമാവുമ്പോൾ p ⊃ q ശരിയാകുന്നു.
- പൂർവഗാമി തെറ്റും ഉത്തരഗാമി തെറ്റുമാവുമ്പോൾ p ⊃ q ശരിയാകുന്നു.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

തന്നിരിക്കുന്ന സംയോജകപ്രസ്താവനകൾ ചിഹ്നവൽക്കരിക്കുക.

Argentina wins its first game' Aയും, Brazil wins its first game'Bയും Chilie wins its first game' C യുമാകുന്നു. A ശരിയും B യും C യുംതെറ്റുമാണെങ്കിൽ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനയുടെ ശരി മൂല്യം കണ്ടെത്തുക.

"If Argentina wins its first game then either Brazil or Chilie wins its first game"

നിഷേധം (Negation)

യഥാർഥ പ്രസ്താവനയിൽ 'Not' എന്ന നിഷേധപദം ഉൾപ്പെടുത്തി നിഷേധ വാക്യം രൂപീകരിക്കാം. ഒരു പ്രസ്താവനയുടെ നിഷേധത്തെ സൂചിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചിഹ്നമാണ് '~' ഇംഗ്ലീഷിൽ ഇതിനെ 'Curl' or tilde എന്ന് പറയുന്നു. ' All human are mortal' എന്ന പ്രസ്താവനയെ ചിഹ്നപരമായി 'M' എന്ന് ചുരുക്കി എഴുതിയാൽ 'All humans are not mortal' എന്നത് ~Mആയിരിക്കും.

ഇംഗ്ലീഷ് ഭാഷയിൽ നിഷേധ പ്രസ്താവനകളെ 'it is false that, or it is not the case that' എന്നീ പൂർവ്വ പ്രത്യയങ്ങൾ ചേർത്തും പ്രകടമാക്കുന്നു. ചില പുസ്തകങ്ങളിൽ നിഷേധകത്തെ സൂചിപ്പിക്കാൻ ('-') ഈ ചിഹ്നവും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

~M = Not all humans are mortal
 = Some humans are not mortal
 = It is false that all humans are mortal
 = It is not the case that all humans are mortal

ഒരൊറ്റ യൂണിറ്റായി നിലകൊള്ളുന്ന പ്രസ്താവനയുടെ ശരിമൂല്യത്തെ നേർ വിപരീതമാക്കുന്നു '~(curl)'' എന്ന ചിഹ്നം. അതുകൊണ്ട് അതൊരു ശരി പ്രവർത്തനം ആകുന്നു. ഒരു ശരി പ്രസ്താവനയുടെ നിഷേധവാക്യം എപ്പോഴും തെറ്റും ഒരു തെറ്റായ പ്രസ്താവനയുടെ നിഷേധവാക്യം ശരിയുമായിരിക്കും. ഈ ആശയത്തെ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ശരി വിവരണ പട്ടിക ലളിതമായി പ്രകടമാക്കുന്നു.

p	~p
T	F
F	T

ഒരു നിഷേധ തർക്കവാക്യത്തെ നിഷേധിക്കുമ്പോൾ നാം യഥാർഥ തർക്കവാക്യത്തെത്തന്നെ സമർഥിക്കുന്നു. അതായത് ~ ~p എന്നത് 'p' എന്ന് തന്നെയാണ് അർഥമാക്കുന്നത്.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങളെ p,o എന്നീ അക്ഷരങ്ങൾ ഉയോഗിച്ച് ചുരുക്കി എഴുതുക

"The price of LPG is not increased and the opposition cancelled the strike"

'p' ശരിയും 'o' തെറ്റുമാണെങ്കിൽ മേൽത്തന്നിരിക്കുന്ന വാക്യത്തിന്റെ ശരിമൂല്യം കണ്ടെത്തുക.

ഭൗതിക തുല്യത (Material Equivalence)

ഭൗതിക തുല്യത ഒരു ശരി പ്രവർത്തന ബന്ധമാകുന്നു. ഭൗതിക തുല്യതാപ്രവർത്തനത്തിലൂടെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകൾക്ക് തുല്യ ശരിമൂല്യമായിരിക്കും. രണ്ട് പ്രസ്താവനകളുടെ ഭൗതിക തുല്യത എപ്പോഴും ഒരേ ശരിമൂല്യത്തെ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. ഭൗതിക തുല്യതയെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്ന ചിഹ്നമാണ് ട്രിപ്പിൾ ബാർ (≡)

ഈ താർക്കിക ബന്ധം സാഹചര്യങ്ങൾക്കനുസൃതമായി മാത്രമേ ഉപയോഗിക്കാറുള്ളൂ. “I go to the championship game if and only if I can acquire a ticket” ഈ പ്രസ്താവനയെ C ≡ T എന്ന് ചിഹ്നവൽക്കരിക്കാം.

C, T എന്നീ രണ്ട് പ്രസ്താവനകൾ ഭൗതിക തുല്യമാണെന്ന് പറയുമ്പോൾ T ശരിയാണെങ്കിൽ C ശരിയായിരിക്കും C തെറ്റാണെങ്കിൽ T തെറ്റുമായിരിക്കും. നേരെതിരിച്ചും ഇതേ ബന്ധം നിലനിൽക്കുന്നു. തെറ്റായ പ്രസ്താവനകളെയും ഇതേ അർഥത്തിൽ സൂചിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു.

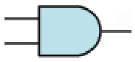
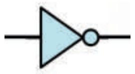
ശരി വിവരണ പട്ടിക.

p	q	p ≡ q
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	T

ലോജിക് ഗേറ്റ് (Logic gate)

ബൂളിയൻ പ്രവർത്തനങ്ങൾ കൃത്യമയി പ്രാവർത്തികമാക്കുന്നതിന് ലോജിക് ഗേറ്റ് (Logic gate) ഉപകരിക്കുന്നു. സിഗ്നലുകളെ കടത്തിവിടാനോ തടഞ്ഞുവയ്ക്കാനോ ഉള്ള ഡിജിറ്റൽ സർക്യൂട്ടാണ് ലോജിക് ഗേറ്റ് (Logic gate). ഒന്നോ അതിലധികമോ ഇൻപുട്ടുകൾക്ക് ഒരൊറ്റ ഔട്ട്പുട്ട് ലോജിക്കൽ ഗേറ്റ് നൽകുന്നു. ഡിജിറ്റൽ ലോജിക്കൽ സർക്യൂട്ടിൽ സിഗ്നലുകൾക്ക് ബൈനറി സംഖ്യകളായ പൂജ്യം (0), ഒന്ന് (1) എന്നീ മൂല്യങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ലോജിക് ഗേറ്റ് ഈ ബൈനറി സിഗ്നലുകളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിർണയിക്കുന്നു. എലിമെന്ററി ആൾജിബ്ര (elementary algebra) പ്രകാശിപ്പിക്കുന്നത് സംഖ്യകളെയാണെങ്കിൽ ബൂളിയൻ ആൾജിബ്ര (Boolean Algebra) ശരിമൂല്യങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ശരിയും തെറ്റും എന്ന മൂല്യങ്ങളെ പൂജ്യം (0), ഒന്ന് (1) എന്നീ ബിറ്റ്സുകളാൽ (Binary digits) ചിത്രീകരിക്കുന്നു.അവ പൂർണ സംഖ്യകളായ പൂജ്യം (0) ഒന്ന് (1) മുതലായവപോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ല. ഉദാഹരണമായി 1 +1 =2 സംഖ്യാമൂല്യമല്ല ലോജിക്കൽ ഗേറ്റിലെ ബൈനറി ഡിജിറ്റുകൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്നത്:

ലോജിക് ഗേറ്റിന്റെ ചില പ്രതിനിധാനങ്ങളെ ഈ പട്ടിക കാണിക്കുന്നു.

<table>
<tr><th>Type</th><th>Distinctive shape</th><th>Boolean algebra between A & B</th><th>Truth table</th></tr>
<tr><td>AND</td><td></td><td>AB or A&B</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">INPUT</th><th>OUTPUT</th></tr>
<tr><td>A</td><td>B</td><td>A AND B</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>OR</td><td> </td><td>A + B</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">INPUT</th><th>OUTPUT</th></tr>
<tr><td>A</td><td>B</td><td>A OR B</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>NOT</td><td></td><td>$\overline{A}$</td><td>
<table>
<tr><th>INPUT</th><th>OUTPUT</th></tr>
<tr><td>A</td><td>NOT A</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

സംഗ്രഹം

ഈ പാഠഭാഗത്ത് നാം ചർച്ച ചെയ്തത്.

- ചിഹ്ന തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ ഭാഷ, താർക്കിക ചിഹ്നങ്ങൾ, വാക്യങ്ങളുടെ ചിഹ്ന വൽക്കരണം.
- പദപ്രയോഗങ്ങളിൽ വരുന്ന അവ്യക്തതകളും ആശയക്കുഴപ്പങ്ങളും ആശയവിനിമയത്തിൽ സൃഷ്ടിക്കുന്ന ബുദ്ധിമുട്ടുകളെ ചിഹ്നവൽക്കരണ പ്രയോഗത്തിലൂടെ തർക്കശാസ്ത്രം പരിഹരിക്കുന്നു.
- തർക്കശാസ്ത്രത്തിലെ ഏറ്റവും ലളിതമായ രൂപമാണ് ചിഹ്നതർക്കശാസ്ത്രം. അത് ന്യായവാദങ്ങളിൽ സമയം ലാഭിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. സങ്കീർണമായ വാദങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന ആശയക്കുഴപ്പങ്ങൾ ഇല്ലാതാക്കാൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നു.
- 19–ാം നൂറ്റാണ്ടിലെ ജോർജ് ബൂളിന്റെ സംഭാവനകളിലൂടെയാണ് ചിഹ്നതർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ വികാസം ആരംഭിക്കുന്നത്.
- ലളിതവും അയവുള്ളതുമായ സംക്ഷിപ്തലിപിയായി ചിഹ്നതർക്കശാസ്ത്രത്തെ കണക്കാക്കാം.

എനിക്ക് കഴിയും

- ചിഹ്നതർക്ക ശാസ്ത്രത്തിന്റെ പ്രയോഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാം.
- തർക്കവാക്യങ്ങൾ ചിഹ്നവൽക്കരിക്കാം.
- ശരിപ്പട്ടിക നിർമ്മിച്ച് തർക്കവാക്യങ്ങളുടെ ശരി മൂല്യം കണ്ടെത്താം.

നമുക്ക് വിലയിരുത്താം

1. P ശരി (T), Q തെറ്റ് (F), R ശരി (T) ആകുന്നു. താഴെതന്നിരിക്കുന്നവയുടെ ശരിമൂല്യം (Truth Value) കണ്ടെത്തുക.

   a) (p v q) v q

   b) ~ p. (p.v)

   c) (p v q) ~ r

2. സ്ഥിരാങ്കങ്ങളെയും ചരങ്ങളെയും വേർതിരിച്ചെഴുതുക.

3. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന തർക്കവാക്യങ്ങൾ ചിഹ്ന രൂപത്തിലേക്ക് മാറ്റി എഴുതുക. ശരി പ്പട്ടിക (Truth table) ഉപയോഗിച്ച് ഇവയുടെ ശരി തെറ്റുകൾ കണ്ടെത്തുക.

   a) If the barometer is not falling, then there would not be a storm.

   b) Rose is blossoming and fraqrance is coming out.

   c) Students are either hostlers or day scholars

   d) Neither Ford nor Toyota makes economy cars.

4. ചിഹ്ന തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ സംക്ഷിപ്ത ചരിത്രത്തെക്കുറിച്ചെഴുതുക.

5. തർക്കശാസ്ത്രത്തിൽ ചിഹ്നങ്ങളുടെ വിവിധതരം ഉപയോഗങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്? വിശദമാക്കുക.

6. ചിഹ്ന തർക്കശാസ്ത്രത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വിവിധയിനം ചിഹ്നങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുക.

7. വിയോജകവും (Disjunction) വികല്പവും (Alternation) തമ്മിലുള്ള വത്യാസങ്ങൾ ചൂണ്ടി ക്കാണിക്കുക.

8. ശരിപ്പട്ടികാ രീതിയെ (Truth table method) ഒരു തീരുമാന നടപടിക്രമമെന്നനിലയിൽ വിശ ദീകരിക്കുക.

9. സ്ഥിരാങ്കങ്ങളുടെ (Constants) പ്രധാന സവിശേഷതകൾ എന്തൊക്കെയാണ്? ഉദാഹ രണ സഹിതം വിശദീകരിക്കുക.

10. ചിഹ്ന തർക്കശാസ്ത്രത്തിന്റെ മേന്മകൾ സമർഥിച്ചു കൊണ്ട് സെമിനാർ റിപ്പോർട്ട് തയാ റാക്കുക.

10 ഗവേഷണത്തിന്റെ യുക്തിശാസ്ത്രം

(THE LOGIC OF RESEARCH)

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

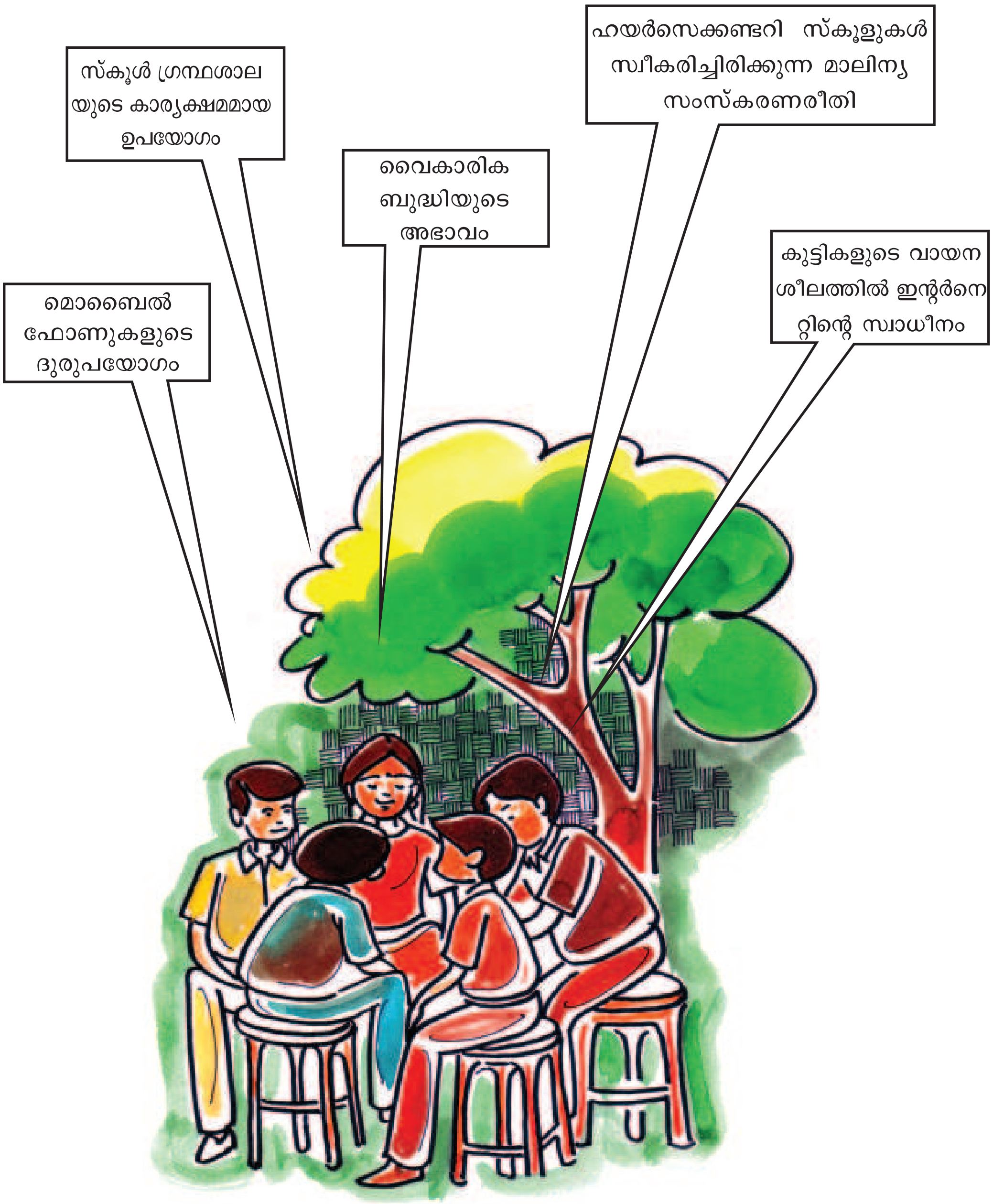
- ഗവേഷണത്തിന്റെ അർഥവും നിർവചനവും
- ഗവേഷണത്തിന്റെ പ്രധാന സവിശേഷതകൾ
- ഒരു നല്ല ഗവേഷണത്തിനുണ്ടായിരിക്കേണ്ട ഗുണങ്ങൾ
- ഗവേഷണത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ

ആമുഖം

ഗവേഷണത്തിന്റെ അർഥം, വ്യാപ്തി, സവിശേഷതകൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് പ്രതിപാദിക്കുന്ന അധ്യായമാണിത്. ഗവേഷണത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങളായ, പ്രശ്നം തിരഞ്ഞെടുക്കൽ, പഠനോദ്ദേശ്യങ്ങൾ, പരികൽപ്പനകളുടെ രൂപീകരണം, ദത്തശേഖരണം, ദത്തങ്ങളുടെ വിശകലനവും വ്യാഖ്യാനവും, പരികൽപ്പനകളെ തെളിയിക്കൽ, കണ്ടെത്തലുകളും നിർദേശങ്ങളും എന്നിവയെക്കുറിച്ച് വിശദമായി ഇവിടെ ചർച്ചചെയ്തിരിക്കുന്നു.

ഗവേഷണത്തിന്റെ അർഥവും നിർവചനവും (Meaning and Definition of Research)

ആനുകാലിക പ്രശ്നങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള കുട്ടികളുടെ ചർച്ച ശ്രദ്ധിക്കൂ



പ്രവർത്തനം – 1

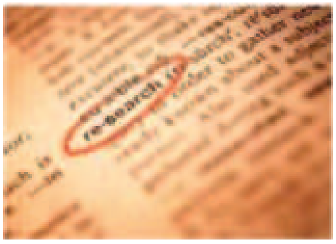
നിങ്ങൾ അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന നിത്യജീവിതത്തിലെ സമാനമായ പ്രശ്നങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

1.
2.
3.
4.
5.

പരിഹാരം കണ്ടെത്താനായി നാം ശ്രമിക്കുന്ന ചില പ്രശ്നങ്ങളാണിവ.

ഹയർസെക്കണ്ടറി വിദ്യാർഥികളുടെ വായനശീലത്തിൽ ഇന്റർനെറ്റിന്റെ സ്വാധീനം എന്നതാണ് ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട വിഷയമായി കണ്ടെത്തിയിരിക്കുന്നത്.

പ്രശ്നം കണ്ടെത്തികഴിഞ്ഞാൽ പരിഹാരത്തിനായി അതിന്റെ കാരണം കണ്ടെത്തുക എന്നതാണ് സ്വാഭാവികമായ അടുത്തഘട്ടം. അടിസ്ഥാനശാസ്ത്രം, സാമ്പത്തികശാസ്ത്രം, മാധ്യമരംഗങ്ങൾ, സമൂഹം തുടങ്ങി എല്ലാ മേഖലകളിലും പ്രശ്നങ്ങളുള്ളതായി നമുക്ക് കാണാൻ സാധിക്കും. പ്രശ്നത്തിന്റെ കാരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് വിവിധ ഉറവിടങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള വിവരശേഖരണത്തിൽ മനുഷ്യർ തൽപ്പരരാണ്. തുടർച്ചയായി ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിച്ച് അവയ്ക്കുള്ള ഉത്തരം കണ്ടെത്താൻ അവർ ശ്രമിക്കുന്നു. അന്വേഷണത്തിലൂടെയും, അപഗ്രഥനത്തിലൂടെയും, വ്യാഖ്യാനങ്ങളിലൂടെയും അവർ അറിവുകൾ നേടിയെടുക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ ചിട്ടയായ രീതിയിലൂടെ നാമിന്ന് അറിവുകൾ സ്വായത്തമാക്കുന്നു. ഇതിനെ ഗവേഷണം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. മനുഷ്യ സമൂഹത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന സവിശേഷത എന്നത് മാറ്റമാണ്. പ്രപഞ്ചത്തിലെ സകലതും പ്രത്യേകതകളുള്ളതാണ്. മനുഷ്യർ അവരുടെ കഴിവിലും അഭിപ്രായങ്ങളിലും സമീപനത്തിലും പരസ്പരം വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു തന്നെ ഒരു പ്രതിഭാസവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള അന്വേഷണത്തിന് ഇത് വെല്ലുവിളികൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു.



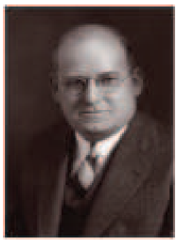
റിസർച്ച് എന്ന പദം ഫ്രഞ്ച് വാക്കായ "Recherche' എന്ന വാക്കിൽ നിന്നുമാണ് ഉരുത്തിരിഞ്ഞ് വന്നിരിക്കുന്നത്. ഇതിന്റെ അർഥം **'അന്വേഷിച്ചുപോവുക'** എന്നാണ്. ഗവേഷണമെന്നത് അറിവിനായുള്ള അന്വേഷണമാണ്. ഒരു പ്രശ്നത്തിന്റെ പരിഹാരം കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള ചിട്ടയായ പഠനമാണ് ഗവേഷണം. ഒരു പ്രത്യേക വിഷയത്തിൽ ശരിയായ വിവരം ലഭിക്കുന്നതിനായുള്ള ചിട്ടയായ അന്വേഷണമെന്നും ഗവേഷണത്തെ പറയാം. വാസ്തവത്തിൽ ഗവേഷണമെന്നത് ഗൗരവമുള്ള ഒരു 'അന്വേഷണ കലയാണ്'. ഗവേഷണമെന്നത് ബുദ്ധിപരവും അക്കാദമികവുമായ ഒരു പ്രവർത്തനമെന്ന നിലയിൽ ഒരു സാങ്കേതിക പദമായാണ് ഉപയോഗിക്കേണ്ടത്.

നിർവചനം (Definition)

ഓക്സ്ഫോർഡ് അഡ്വാൻസ്ഡ് ലേണേഴ്സ് ഡിക്ഷണറി ഓഫ് കറന്റ് ഇംഗ്ലീഷ് (8th Ed-2012) ഗവേഷണത്തെ ഇങ്ങനെ വിവരിക്കുന്നു:- ''പുതിയ വസ്തുതകൾ കണ്ടെത്തുന്നതിനായി അറിവിന്റെ വിവിധ മേഖലകളിൽ നടത്തുന്ന ശ്രദ്ധാപൂർവമായ അന്വേഷണമാണ് ഗവേഷണം.''

പ്രവർത്തനം – 2

നിഘണ്ടുക്കളുടെയും മറ്റ് ഉറവിടങ്ങളുടെയും സാധ്യത ഉപയോഗിച്ച് ഗവേഷണത്തിന്റെ നിർവചനങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക.



(ക്ലിഫോർഡ് വൂഡി – വിദ്യാഭ്യാസ വിചക്ഷണൻ ഡയറക്ടർ ഓഫ് ബ്യൂറോ ഓഫ് എഡ്യൂക്കേഷണൽ റെഫറൻസ് ആന്റ് റിസർച്ച്)

ക്ലിഫോഡ് വൂഡിയുടെ അഭിപ്രായത്തിൽ ഗവേഷണമെന്നത് പ്രശ്നങ്ങൾ കണ്ടെത്തൽ, പുനർവ്യാഖ്യാനം ചെയ്യൽ, പരികൽപ്പനകളുടെ രൂപീകരണം, പരിഹാരമാർഗങ്ങൾ നിർദേശിക്കൽ, ദത്തങ്ങളുടെ ശേഖരണം, ക്രമപ്പെടുത്തൽ, വിലയിരുത്തൽ, സാമാന്യവൽക്കരണത്തിലൂടെ നിഗമനങ്ങളിലെത്തിചേരൽ, അവസാനമായി രൂപീകരിക്കുന്ന പരികൽപ്പനകൾക്ക് അനുയോജ്യമായതാണോ എന്ന് നിർണയിക്കുന്നതിന് നിഷ്കർഷങ്ങളെ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം പരിശോധിക്കൽ എന്നീ ഘടകങ്ങൾ ഉൾകൊള്ളുന്ന പ്രക്രിയയാണ്.

ഗവേഷണത്തിന്റെ ഉദ്ദേശ്യങ്ങൾ (Objectives of Research)

ശാസ്ത്രീയമായ മാർഗങ്ങളിലൂടെ വിവിധ പ്രശ്നങ്ങൾക്കുള്ള ഉത്തരം കണ്ടെത്തുകയെന്നതാണ് ഗവേഷണത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം. അന്വേഷണ വിധേയമാക്കിയിരിക്കുന്ന പ്രശ്നവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ഇതേവരെ കണ്ടെത്താത്ത സത്യത്തെ അല്ലെങ്കിൽ വസ്തുതയെ കണ്ടെത്തുകയെന്നതാണ് ഗവേഷണത്തിന്റെ പ്രധാന ലക്ഷ്യം. ഓരോ ഗവേഷണത്തിനും അതിന്റേതായ പ്രത്യേക ലക്ഷ്യങ്ങളുണ്ട്. എന്നിരുന്നാലും ഗവേഷണോദ്ദേശ്യങ്ങളെ പൊതുവായി താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന രീതിയിൽ വർഗീകരിക്കാം.

1. ഒരു പ്രതിഭാസത്തെ അടുത്തറിയുന്നതിന് അല്ലെങ്കിൽ അതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് പുതിയ ഉൾക്കാഴ്ചകൾ നേടിയെടുക്കുന്നതിന്: ഇത്തരം പഠനങ്ങൾ അന്വേഷണാത്മക ഗവേഷണം (Exploratory research) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
2. ഒരു വ്യക്തിയുടെയോ സാഹചര്യത്തിന്റെയോ വിഭാഗത്തിന്റെയോ കൃത്യതയുള്ള സവിശേഷതകൾ ചിത്രീകരിക്കുന്നതിന്: ഇത്തരത്തിലുള്ള പഠനങ്ങൾ വിവരണാത്മക ഗവേഷണം (Descriptive research) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
3. ഒരു സംഭവത്തിന്റെ ആവർത്തനം നിശ്ചയിക്കുവാനും അതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട മറ്റന്വേഷണങ്ങൾ നടത്തുവാനും ഉപയോഗിക്കുന്ന മാർഗമാണ് നിദാനഗവേഷണം (Diagnostic research).
4. ചരങ്ങളുടെ കാര്യകാരണബന്ധം പ്രതിപാദിക്കുന്ന പരികൽപ്പനകൾ പരിശോധിക്കുന്നതിന്: ഇത്തരം പഠനം പരികൽപ്പനാപരിശോധന ഗവേഷണം (Hypothesis testing research) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

ഗവേഷണത്തിന്റെ പ്രധാന സവിശേഷതകൾ (Salient features of research)

- ഗവേഷണം നമ്മെ ഒരു പ്രശ്നപരിഹാരത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നു.
- ഗവേഷണം സാമാന്യവൽക്കരണത്തിന് പ്രാധാന്യം നൽകുന്നു.
- ഗവേഷണം ഇന്ദ്രിയഗോചരമായ അനുഭവങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയിരിക്കുന്നു.
- പ്രാഥമിക ഉറവിടങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ദത്തശേഖരണം നടത്തുന്നു.
- ഗവേഷണം നടത്തുവാൻ നൈപുണ്യം ആവശ്യമായുണ്ട്.
- പരിഹരിക്കപ്പെടാത്ത ചോദ്യങ്ങൾക്കുള്ള ഉത്തരം കണ്ടെത്താൻ ഗവേഷണം ശ്രമിക്കുന്നു.
- ഗവേഷണം സിദ്ധാന്തങ്ങൾ, തത്വങ്ങൾ, ഊഹങ്ങൾ എന്നിവ രൂപീകരിക്കുന്നു.
- കൃത്യതയോടെയുള്ള വിവരണം ഇതിൽ ആവശ്യമാണ്.
- വളരെ ശ്രദ്ധയോടെ രൂപീകരിച്ച പ്രവർത്തനക്രമവും കാര്യക്ഷമമായ അപഗ്രഥനവും ഗവേഷണത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകളാണ്.
- ഗവേഷണമെന്നത് വളരെ ക്ഷമയോടും സാവകാശത്തോടും കൂടി ചെയ്യുന്ന ഒരു പ്രവർത്തനമാണ്.
- ഗവേഷണം യുക്തിപരവും വസ്തുനിഷ്ഠപരവുമായിരിക്കും.
- ഗവേഷണത്തിന് ധൈര്യം ആവശ്യമാണ്.
- ഗവേഷണം ശ്രദ്ധാപൂർവം രേഖപ്പെടുത്തുകയും പ്രസിദ്ധീകരിക്കുകയും ചെയ്യണം.

ഗവേഷണം നടത്തുന്നത്

- പ്രശ്നപരിഹാരത്തിന്
- വസ്തുതകൾ മനസ്സിലാക്കുന്നതിന്
- പഠനോദ്ദേശ്യങ്ങൾ പൂർത്തീകരിക്കുന്നതിന്
- പുതിയ ഗവേഷണരീതികൾ വികസിപ്പിക്കുന്നതിന്

സത്യാന്വേഷണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് സംസ്കൃതത്തിൽ നാല് ശാസ്ത്രീയ പ്രവർത്തനങ്ങളെ കുറിച്ച് പ്രതിപാദിച്ചിരിക്കുന്നു.

- നിരൂപണം (critical review)
- അന്വേഷണം (searching)
- അനുസന്ധാൻ (researching)
- വിചാരണ (reasoning)

നല്ല ഗവേഷണത്തിനുണ്ടായിരിക്കേണ്ട ഗുണങ്ങൾ (Qualities of a good research)

1. ചിട്ടയോടുകൂടിയത് (Systematic): ഒരു നല്ല ഗവേഷണം എപ്പോഴും ചിട്ടയോടു കൂടിയുളളതാവണം. വ്യവസ്ഥാപിതമായ നിയമങ്ങൾക്കും രീതികൾക്കും അനുസൃതമായാവണം ഗവേഷണം നടത്തേണ്ടത്.
2. യുക്തിപരമായത് (Logical): യുക്തിപരമായ നിയമങ്ങൾ പാലിച്ചുകൊണ്ടാവണം ഗവേഷണം നടത്തേണ്ടത്. ആഗമന നിഗമന തത്വങ്ങൾ പിന്തുടർന്നാവണം സാമാന്യവൽക്കരണത്തിലെത്തിച്ചേരേണ്ടത്.
3. അനുഭവസിദ്ധമായതി (Empirical): ഒരു നല്ല ഗവേഷണം എപ്പോഴും അനുഭവസിദ്ധമായിരിക്കും. അതായത് ഭൗതിക വസ്തുതകളാലോ, ദത്തങ്ങളാലോ പിന്താങ്ങാൻ കഴിയുന്നതാവണം ഗവേഷണം.
4. ആവർത്തിക്കാൻ സാധിക്കുന്നതാവണം (Replicable): ആവർത്തിക്കുന്നതിലൂടെ ഗവേഷണഫലങ്ങൾ പരിശോധനാ വിധേയമാക്കേണ്ടതാണ്.
5. വിമർശനാത്മകം (Critical): വിമർശനാത്മകമായ മനസ്സോടു കൂടിയായിരിക്കണം ഗവേഷണത്തെ സമീപിക്കേണ്ടത്.
6. പ്രസക്തി (Relevance): ഒരു നല്ല ഗവേഷണം എപ്പോഴും പ്രസക്തിയുളളതാവണം.

ഒരു നല്ല ഗവേഷകന് ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ട ഗുണങ്ങൾ (Qualities of a good researcher)

- ✓ ഗവേഷണമേഖലയിലുളള വൈദഗ്ധ്യം
- ✓ അറിവിനോടും സത്യത്തിനോടുമുളള ആഗ്രഹം
- ✓ മനസ്സിലാക്കാനുളള കഴിവ്
- ✓ വിദ്യാഭ്യാസം
- ✓ ശുഭാപ്തിവിശ്വാസം, അനുകൂല മനോഭാവം
- ✓ സ്ഥിരമായ ആകാംക്ഷ
- ✓ പ്രതിഫലന കഴിവ്
- ✓ ജാഗ്രത
- ✓ ദീർഘദർശനം നടത്താനുളള കഴിവ്.

ക്രിയാ ഗവേഷണം (Action Research)

പെട്ടെന്നുണ്ടാകുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് പരിഹാരം കണ്ടെത്തുന്നതിനായി നടത്തുന്ന ഗവേഷണമാണ് ക്രിയാഗവേഷണം. പ്രശ്ന നിർധാരണ പ്രക്രിയയുടെ പുരോഗമനപരമായ പ്രതിഫലനമാണിത്. സാമൂഹ്യ വ്യവഹാരത്തിന്റെ ഭാഗമായി ആളുകൾ കൂട്ടമായി പ്രശ്നങ്ങളെ അഭിമുഖീകരിക്കുകയും പരിഹാരം കണ്ടെത്തുകയും ചെയ്യുന്ന രീതി മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനായി നടത്തുന്ന ഗവേഷണമാണ് ക്രിയാഗവേഷണം.

ഗവേഷണഘട്ടങ്ങൾ (Stages of Research)

'ഹയർസെക്കണ്ടറി വിദ്യാർഥികളുടെ വായനശീലത്തിൽ ഇന്റർനെറ്റിന്റെ സ്വാധീനം' എന്ന പ്രശ്നം എങ്ങനെ പരിഹരിക്കുന്നുവെന്ന് പരിശോധിക്കാം.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

മുകളിൽ പ്രതിപാദിച്ചിരിക്കുന്ന പ്രശ്നം പരിഹരിക്കുന്നതിനുള്ള സാധ്യമായ മാർഗങ്ങളെ കുറിച്ച് ഗ്രൂപ്പിൽ ചർച്ച ചെയ്യുക.

....

ഗവേഷണത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

- പ്രശ്നം തിരഞ്ഞെടുക്കൽ (Selection of the problem)
- പഠനോദ്ദേശ്യങ്ങളെ നിർവചിക്കൽ (Defining the objectives of the study)
- പരികൽപ്പനകളുടെ രൂപീകരണം (Formulation of hypothesis)
- ദത്തശേഖരണം (Data collection)
- അപഗ്രഥനവും വ്യാഖ്യാനവും (Analysis and interpretation)
- പരികൽപ്പനകൾ തെളിയിക്കൽ (Proving the hypothesis)
- കണ്ടെത്തലുകളും നിർദേശങ്ങളും (Findings and suggestions)

1. പ്രശ്നം തിരഞ്ഞെടുക്കൽ (Selection of the problem)

ഒരു ഉറച്ച ലക്ഷ്യത്തെ സ്ഥാപിക്കൽ ആണ് ഗവേഷണത്തിന്റെ ആദ്യപടി. ഗവേഷകൻ പഠനം നടത്തേണ്ട വിഷയത്തെക്കുറിച്ച് തുടർച്ചയായി ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിക്കുകയും കൃത്യമായ ലക്ഷ്യം നിർണയിക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്. സർക്കാർ സ്ഥാപനങ്ങളുടെ കാര്യത്തിൽ ഗവേഷണം നടത്തേണ്ട മേഖലയെക്കുറിച്ചുള്ള നിർദേശങ്ങൾ നൽകുക ബന്ധപ്പെട്ട ഭരണാധികാരികളോ ആസൂത്രകരോ ആയിരിക്കും. ഗവേഷകവിദ്യാർഥികൾക്ക് അവർ പഠിക്കുന്ന വിദ്യാലയങ്ങളിലെയോ കലാലയങ്ങളിലേയോ സർവകലാശാലകളിലെയോ ഗവേഷകസ്ഥാപനങ്ങളിലെയോ മാർഗദർശികളായ അധ്യാപകരിൽ നിന്നും വിഷയനിർണ്ണയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സഹായങ്ങൾ ലഭിക്കും. അവർ ഗവേഷണ വിഷയത്തെക്കുറിച്ച് തങ്ങളുടെ സുഹൃത്തുക്കളോടും ആ മേഖലയിലെ വിദഗ്ധരോടും ചർച്ച ചെയ്യും. പ്രശ്ന നിർധാരണത്തിനായി ഗവേഷകൻ ആനുകാലിക പ്രസിദ്ധീകരണങ്ങൾ, പത്രങ്ങൾ, പ്രബന്ധങ്ങൾ ഗവേഷക റിപ്പോർട്ടുകൾ തുടങ്ങിയവയൊക്കെ പഠനവിധേയമാക്കണം.

നിങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ അധ്യാപകരോടും സുഹൃത്തുക്കളോടും ചർച്ച ചെയ്തശേഷം പ്രശ്ന പരിഹാരത്തിനായി തിരഞ്ഞെടുത്ത വിഷയം “ ഹയർസെക്കണ്ടറി വിദ്യാർത്ഥികളുടെ വായനശീലത്തിൽ ഇന്റർനെറ്റിന്റെ സ്വാധീനം” എന്നതാണ്. അങ്ങനെ നമ്മൾ ഗവേഷണത്തിന്റെ ഒന്നാം ഘട്ടത്തിലൂടെ കടന്നു പോവുകയാണ്.

ഗവേഷണപ്രശ്നത്തിന്റെ ഉറവിടങ്ങൾ (Sources of a research problem)

- അനുഭവം
- കൃതികൾ
- മുൻ ഗവേഷണങ്ങൾ
- വിദഗ്ധരുമായുള്ള ചർച്ചകൾ
- നാട്ടറിവ്

ഒരു നല്ല ഗവേഷണ പ്രശ്നത്തിനുണ്ടായിരിക്കേണ്ട ഗുണങ്ങൾ. (Qualities of a good research problem)

- ഗവേഷണയോഗ്യമായിരിക്കണം
- പുതുമ
- അർഥപൂർണമാവണം
- പ്രായോഗികമാവണം
  - പ്രാപ്തി
  - ഉത്സാഹം
  - സാമ്പത്തികം
  - സമയം
  - നിർവഹണപരമായ പര്യാലോചന

ഗവേഷണവിഷയം തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന കാര്യങ്ങൾ കൂടി പരിഗണിക്കേണ്ടതാണ്

✓ ഗവേഷണവിഷയം അതിവിപുലവും അനിയന്ത്രിത സ്വഭാവത്തോടു കൂടിയതുമാവരുത്.

✓ സങ്കുചിത സ്വഭാവത്തോടുകൂടിയ വിഷയമാവരുത്.

✓ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന വിഷയം ഗവേഷകന്റെ അക്കാദമിക പശ്ചാത്തലം, ഗവേഷണ നിപുണത, അറിവ്, നിലവാരം പ്രതീക്ഷ എന്നിവയ്ക്ക് അനുസൃതമായിരിക്കണം.

✓ സമയം, പണത്തിന്റെ ലഭ്യത എന്നീ പരിമിതികൾ പരിഗണിച്ചുകൊണ്ടാവണം വിഷയം തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടത്.

പ്രവർത്തനം 4

നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്ത് നിലനിൽക്കുന്ന നാട്ടറിവുകൾ, വിശ്വാസങ്ങൾ എന്നിവ കണ്ടെത്തി എഴുതുക

....

....

....

അനുബന്ധ രചനകളുടെ അവലോകനം
(Review of related literature)

ഗവേഷണം നടത്തുന്നതിന് ഗവേഷണവിഷയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് മതിയായ വിവരങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്. അനുബന്ധ രചനകളുടെ അവലോകനത്തിലൂടെ ഗവേഷണവിഷയത്തെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ അറിവുകൾ ലഭിക്കുന്നു. ഇതിനായി ഗവേഷകൻ സെമിനാറുകൾ, പ്രബന്ധങ്ങൾ, ആനുകാലികങ്ങൾ, ലേഖനങ്ങൾ, പത്രങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയൊക്കെ പരിശോധിക്കുന്നു.

2. പഠനോദ്ദേശ്യങ്ങൾ (Objectives of the study)

ഗവേഷകൻ പഠനോദ്ദേശ്യങ്ങൾ സ്പഷ്ടമായി പ്രസ്താവിക്കണം. ഈ പഠനത്തിലൂടെ നേടിയെടുക്കേണ്ട ലക്ഷ്യങ്ങൾ ഗവേഷകൻ പട്ടികപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്. ഗവേഷണപ്രക്രിയ പൂർണമായും ഈ ഉദ്ദേശ്യങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചു നിൽക്കുന്നു. ഇത് ഗവേഷകനെ അർഥപൂർണമായ ഫലപ്രാപ്തിയിലെത്താൻ സഹായിക്കുന്നു.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

- 'ഹയർസെക്കണ്ടറി വിദ്യാർഥികളുടെ വായനശീലത്തിൽ ഇന്റർനെറ്റിന്റെ സ്വാധീനം' എന്ന വിഷയത്തിന്റെ പഠനോദ്ദേശ്യങ്ങൾ എഴുതുക.
- ഇന്റർനെറ്റിന്റെ ഉപയോഗം മൂലം ഹയർസെക്കണ്ടറി കുട്ടികളുടെ വായനാശീലത്തിൽ കാര്യമായ മാറ്റങ്ങളുണ്ടോയെന്ന് വിശകലനം ചെയ്യുന്നതിന്.
- ഇന്റർനെറ്റ് സേവനങ്ങൾ ആരോഗ്യപരമായ രീതിയിൽ വിനിയോഗിക്കുവാനും കുട്ടികളുടെ വായനശീലത്തെ മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനാവശ്യമായ മാർഗനിർദേശങ്ങൾ നൽകുന്നതിനും.
- ....
- ....
- ....

3. പരികൽപനകളുടെ രൂപീകരണം (Formulation of hypothesis)

ഗവേഷണത്തിന്റെ അടുത്തഘട്ടമെന്നത് പ്രായോഗിക പരികൽപ്പനകളുടെ രൂപീകരണമാണ്. പരികൽപ്പനകളെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾ 8-ാം അദ്ധ്യായത്തിൽ പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇത് യുക്തിപരമോ പ്രയോഗികമോ ആയ പരിണിതഫലങ്ങൾ പരിശോധിക്കുന്നതിനായി രൂപപ്പെടുത്തിയ താൽക്കാലികമായ പരിഹാരമോ, ധാരണയോ ആണ്. ഗവേഷണത്തിന്റെ നിർണായകമായ ഘട്ടമാണിത്. മിക്ക ഗവേഷണങ്ങളിലും പ്രായോഗിക പരികൽപ്പനകളുടെ (working hypothesis) രൂപീകരണം ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. ഗവേഷണത്തിന്റെ ഉദ്ദേശ്യങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് പരികൽപ്പനകൾ നിർദിഷ്ടമായിരിക്കണം.ഗവേഷണമേഖലയ്ക്ക് പരിധി നിശ്ചയിച്ച് ഗവേഷകനെ

ശരിയായ മാർഗത്തിലൂടെ നയിക്കുക എന്നതാണ് പരികല്പനയുടെ പങ്ക്. ഇത് ഗവേഷകന്റെ ചിന്തയ്ക്ക് മൂർച്ചകൂട്ടി പ്രശ്നത്തിന്റെ പ്രധാന വശങ്ങളിലേക്ക് ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. കൂടാതെ ദത്തങ്ങളുടെ അപഗ്രഥനത്തിന് ആവശ്യമായ മാർഗങ്ങളെക്കുറിച്ചും, ഏത് തരത്തിലുള്ള ദത്തങ്ങളാണ് ആവശ്യമെന്നും സൂചന നൽകുന്നു.

പ്രവർത്തനം – 5

- 'ഹയർസെക്കണ്ടറി വിദ്യാർഥികളുടെ വായനശീലത്തിൽ ഇന്റർനെറ്റിന്റെ സ്വാധീനം' എന്ന ഗവേഷണവിഷയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് പരികല്പനകൾ രൂപീകരിക്കുക.
- വിദ്യാഭ്യാസ ലക്ഷ്യങ്ങളെക്കാളുപരി ആശയവിനിമയത്തിനായാണ് ഇന്റർനെറ്റ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.
- ഹയർസെക്കണ്ടറി കുട്ടികളുടെ വായനശീലത്തെ ഇന്റെർനെറ്റിന്റെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കുന്നു.
- ....
- ....
- ....

4. ദത്തശേഖരണം (Data collection)

എല്ലാതരത്തിലുമുള്ള ഗവേഷണങ്ങൾക്കും ദത്തങ്ങൾ (Data) ആവശ്യമാണ്. ദത്തങ്ങൾ നമുക്ക് പല രീതിയിൽ ശേഖരിക്കാവുന്നതാണ്. പ്രാരംഭഘട്ടത്തിലെ ദത്തശേഖരണം സാംഖ്യിക (Statistical) അന്വേഷണമാണ്. ദത്തങ്ങൾ രണ്ട് തരത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു – പ്രാഥമികം – ദ്വിതീയം.

പരികൽപനാ രൂപീകരണത്തിന്റെ ഉറവിടങ്ങൾ

- സമൂഹത്തിലെ സാംസ്കാരിക മൂല്യങ്ങൾ
- മുൻഗവേഷണങ്ങൾ
- പ്രാദേശികജ്ഞാനം
- വ്യക്തിപരമായ അനുഭവങ്ങൾ
- ചർച്ചകൾ

പ്രാഥമിക ദത്തം (Primary data)

അന്വേഷകൻ ആദ്യമായി ശേഖരിക്കുന്ന ദത്തങ്ങളാണ് പ്രാഥമിക ദത്തങ്ങൾ. ഇവ യഥാർഥ സ്വഭാവമുള്ളവയായിരിക്കും. ഇവ പ്രാഥമിക ഉറവിടങ്ങളിൽ നിന്നും ശേഖരിക്കുന്നവയാണ്. പ്രാഥമിക ദത്തങ്ങൾ അന്വേഷണ വിധേയമാക്കിയിരിക്കുന്ന പ്രതിഭാസവുമായി നേരിട്ടു ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ഉദാ : കണക്കെടുപ്പ്, പൊതുനിരീക്ഷണം, ഡയറികൾ ചോദ്യാവലികൾ മുതലായവ

ദ്വിതീയ ദത്തങ്ങൾ (Secondary Data)

മറ്റ് ലക്ഷ്യങ്ങൾക്കായി വേറെ അന്വേഷകർ ശേഖരിച്ചിട്ടുള്ള ദത്തങ്ങളാണ് ദ്വിതീയ ദത്തങ്ങൾ. ഇവ പട്ടികകളിലൂടെയോ മറ്റേതെങ്കിലും രീതികളിലൂടെയോ പൂർത്തീകരിക്കപ്പെട്ട നിലയിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ദ്വിതീയ ദത്തങ്ങൾ പരോക്ഷമായും പൂർണമായും പ്രാഥമിക ദത്തങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയതാണ്.

ദത്തശേഖരണ രീതികൾ (Method of data collection)

- നിരീക്ഷണം (observation)
- അഭിമുഖം (interview)
- ടെലിഫോൺ അഭിമുഖം (telephonic interview)
- ചോദ്യാവലികൾ (questionnaires)
- പട്ടികകൾ (schedules)

(i) **നിരീക്ഷണം (observation):** അന്വേഷകൻ തന്റെ നേരിട്ടുള്ള നിരീക്ഷണത്തിലൂടെ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്ന രീതിയാണിത്. നേടിയ വിവരങ്ങൾ നിലവിലെ സാഹചര്യങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. വിവരദാതാക്കളുടെ മുൻകാല പെരുമാറ്റങ്ങളോ ഭാവിതാൽപ്പര്യങ്ങളോ സമീപനങ്ങളോ ഈ രീതിയെ ഏതെങ്കിലും രീതിയിൽ സങ്കീർണമാക്കുന്നില്ല. ഈ ദത്തശേഖരണ രീതി വളരെ ചെലവേറിയതാണ്. വളരെ പരിമിതമായ വിവരങ്ങളായിരിക്കും നമുക്ക് ഇതിലൂടെ ലഭ്യമാകുക. വളരെ ബൃഹത്തായ ഉദാഹരണങ്ങൾ/ സാമ്പിൾ ആവശ്യമായി വരുന്ന സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഈ രീതി അനുയോജ്യമല്ല.

(ii) **വ്യക്തികളുമായുള്ള അഭിമുഖം (personal interview):** അന്വേഷകൻ മുൻകൂട്ടി തയാറാക്കിയ ചോദ്യാവലി ഉപയോഗിച്ച് അഭിമുഖം നടത്തുന്ന രീതിയാണിത്. വളരെ ചിട്ടയോടും കൃത്യതയോടും നടത്തുന്ന ദത്തശേഖരണരീതിയാണിത്. അഭിമുഖത്തിന്റെ ഫലം ഒരു പരിധിവരെ അഭിമുഖം നടത്തുന്ന ആളിന്റെ കഴിവിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കും.

(iii) **ടെലിഫോൺ അഭിമുഖം (telephonic interview):** ടെലിഫോണിലൂടെ വിവരദാതാക്കളുമായി ആശയവിനിമയം നടത്തി ദത്തങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്ന രീതിയാണിത്. മുൻകാലങ്ങളിൽ ഈ രീതി അത്ര വ്യാപകമായിരുന്നില്ല. പക്ഷേ പരിമിതമായ സമയപരിധിക്കുള്ളിൽ നിന്നുകൊണ്ട് വ്യാവസായിക സർവേകളിൽ ദത്തങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്നതിന് ചില വികസിത രാജ്യങ്ങൾ ഈ രീതി അവലംബിക്കുന്നതായി കാണാം.

(iv) **ചോദ്യാവലികൾ അയച്ചു കൊടുക്കുന്ന രീതി (e-mailing of questionnaire):** ഈ രീതി അവലംബിക്കുന്നതിലൂടെ അന്വേഷകനും വിവരദാതാവും തമ്മിൽ നേരിട്ടുള്ള ബന്ധം സാധ്യമാകുന്നു. ചോദ്യാവലികൾ വിവരദാതാവിന് (ഇ–മെയിലിലൂടെ) അയച്ച് നൽകുന്നതിലൂടെ പൂർത്തീകരിച്ച ചോദ്യാവലികൾ തിരികെ ലഭിക്കുന്നതാണ്. സാമ്പത്തിക വ്യാവസായിക സർവേകളിൽ വ്യാപകമായി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്ന രീതിയാണിത്. ഈ രീതി നടപ്പിലാക്കുന്നതിന് മുൻപ് ചോദ്യാവലി പരിശോധിക്കുന്നതിനായി ഒരു പ്രാരംഭപഠനം (pilot - study) നടത്തേണ്ടതുണ്ട്. ഇത് ചോദ്യാവലിയിലെ പാളിച്ചകൾ തുറന്നുകാട്ടുന്നു. ചോദ്യാവലികൾ വളരെ ചിട്ടയോടും ശ്രദ്ധയോടും കൂടി തയാറാക്കിയാൽ മാത്രമേ കൃത്യതയുള്ള വിവരങ്ങൾ ലഭിക്കൂ.

(v) **പട്ടികകൾ (Schedules):** പ്രത്യേക പരിശീലനം സിദ്ധിച്ച കണക്കെടുപ്പുകാർ പ്രസക്തമായ ചോദ്യങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പട്ടികകളുമായി വിവരദാതാക്കളെ സമീപിച്ച് വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്നു.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

നാമിവിടെ അന്വേഷണവിധേയമാക്കിയിരിക്കുന്ന വിഷയത്തിന്റെ പരികൽപ്പനകൾ തെളിയിക്കാൻ സഹായകമാകുന്ന ഒരു ചോദ്യാവലി തയാറാക്കുക.

* ചോദ്യാവലിയുടെ ഒരു മാതൃക ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നു.

ചോദ്യാവലി

പൊതു വിവരങ്ങൾ

- പേര് :
- സ്ത്രീ/ പുരുഷൻ :
- വിഷയം / ക്ലാസ്സ് :

1. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ഇന്റർനെറ്റ് സേവനങ്ങളിൽ നിങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് ഏതാണ്?

a) ഇ.മെയിൽ　　b) വേൾഡ് വൈഡ് വെബ് (www)

c) സാമൂഹ്യശ്യംഖല (സോഷ്യൽ നെറ്റ്വർക്ക്)　　d) വിദ്യാഭ്യാസ സൈറ്റുകൾ.

2. നിങ്ങൾ ഇന്റർനെറ്റ് ഉപയോഗിക്കുന്നതിന്റെ ഇടവേളകൾ

സേവനം	ദിവസവും	ആഴ്ചയിൽ	മാസത്തിൽ	വല്ലപ്പോഴും
ഇ.മെയിൽ				
വേൾഡ് വൈഡ് വെബ്(www)				
സാമൂഹ്യശ്യംഖല (സോഷ്യൽ നെറ്റ്വർക്ക്)				
വിദ്യാഭ്യാസ സൈറ്റുകൾ				

3. ഇന്റർനെറ്റ് ഉപയോഗിക്കുന്നതിന്റെ ലക്ഷ്യം
   a) ആശയവിനിമയത്തിന്　　b) അസൈൻമെന്റ് തയാറാക്കുന്നതിന്
   c) സുഹൃത്തുക്കളെ കണ്ടെത്തുന്നതിന്　　d) സിനിമകൾ കാണുന്നതിന്

4. 'ഇന്റർനെറ്റിന്റെ അമിതോപയോഗം വായനശീലത്തെ ഇല്ലാതാക്കുന്നു എന്ന പ്രസ്താവനയോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുവോ?
   a) യോജിക്കുന്നു　　b) ഭാഗികമായി യോജിക്കുന്നു　　c) യോജിക്കുന്നില്ല

5. ഇന്റർനെറ്റിന്റെ ഉപയോഗം നിങ്ങളുടെ വിദ്യാഭ്യാസവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് സഹായകമാകാറുണ്ടോ?
   a) ഉണ്ട്　　b) ഇല്ല

6. ഇന്റർനെറ്റിന്റെ ശരിയായ ഉപയോഗത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ബോധവൽക്കരണം വിദ്യാർഥികൾക്ക് നൽകേണ്ടതുണ്ടോ?
   a) ഉണ്ട്　　b) ഇല്ല

5. അപഗ്രഥനവും വ്യാഖ്യാനവും (Analysis and interpretation)

നാം ശേഖരിച്ച ദത്തങ്ങളെ അപഗ്രഥനം ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്. ദത്തങ്ങളുടെ അപഗ്രഥനത്തിന് നിരവധി സാംഖ്യിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ (Statistical functions) ആവശ്യമായുണ്ട്. ദത്തങ്ങളെ വർഗീകരിച്ച് പല ക്ലാസ്സുകളായോ പട്ടിക രൂപത്തിലോ ആക്കുന്നു. ഇതിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി നാം ചില അനുമാനങ്ങളിലെത്തിച്ചേരുന്നു.

പിന്നീടുള്ള അപഗ്രഥനത്തിന് ശേഖരിച്ച ദത്തങ്ങളെ പല ക്ലാസ്സുകളായോ ആവശ്യമെങ്കിൽ പട്ടിക രൂപത്തിലോ ആക്കുന്നു. ഇവിടെ അന്വേഷകൻ അസംസ്കൃത ദത്തങ്ങളെ (raw data) അർഥപൂർണ്ണമായി വർഗീകരിക്കുന്നു. ഈ ഘട്ടത്തിലാണ് ദത്തങ്ങളുടെ കോഡിങ് നടക്കുന്നത്. കോഡിങ്ങിന് മുമ്പായി തിരുത്തലിലൂടെ (editing) ദത്തങ്ങളുടെ ഗുണം ഉറപ്പാക്കുന്നു. സംഖ്യാപരമായ ദത്തങ്ങളെ ക്രമബന്ധമായി വരിയിലൂടെയും നിരയിലൂടെയും അവതരിപ്പിക്കുന്ന രീതിയാണ് റ്റാബുലേഷൻ. അവതരണം ലളിതമാക്കാനും താരതമ്യപഠനം അനായാസമാക്കാനും ഈ രീതി സഹായിക്കുന്നു. ഇത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ സാങ്കേതികോപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്. കംപ്യൂട്ടറിന്റെ സഹായത്തോടെ റ്റാബുലേഷൻ അനായാസേന പൂർത്തിയാക്കാവുന്നതാണ്.

ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നത് 'ഹയർസെക്കണ്ടറി വിദ്യാർഥികളുടെ വായനശീലത്തിൽ ഇന്റർനെറ്റിന്റെ സ്വാധീനം' എന്ന വിഷയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നൂറ് വിദ്യാർഥികൾ പൂർത്തീകരിച്ചു നൽകിയ ചോദ്യാവലിയുടെ പട്ടിക രൂപത്തിലുള്ള അവതരണമാണ്.

ലക്ഷ്യം	**ആൺകുട്ടികൾ**		**പെൺകുട്ടികൾ**		**ആകെ**	
	No	**%**	**No**	**%**	**No**	**%**
ആശയവിനിമയത്തിന്	20	40	15	30	35	35
അസൈൻമെന്റുകൾ	10	20	20	40	30	30
സിനിമകൾ	12	24	5	10	17	17
സുഹൃത്തുക്കളെ കണ്ടെത്തുന്നതിന്	8	16	10	20	18	18
ആകെ	50	100%	50	100%	100	100%

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

ചോദ്യാവലിയിലെ പ്രതികരണങ്ങൾ മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്നതുപോലെ പട്ടിക രൂപത്തിൽ അപഗ്രഥനം ചെയ്യുക.

6. പരികൽപ്പനകളെ തെളിയിക്കൽ (proving hypothesis)

അന്വേഷണവിധേയമാക്കിയിരിക്കുന്ന പ്രതിഭാസത്തിന് ഏറ്റവും അനുയോജ്യമായ വിശദീകരണമാണ് നാം രൂപീകരിച്ച പരികൽപ്പനകൾ എന്ന് സ്ഥാപിക്കാനായി നമുക്ക് പരികൽപ്പനകളെ പരിശോധിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഗവേഷണത്തിന്റെ പ്രാരംഭഘട്ടത്തിൽ നാം രൂപീകരിച്ച പരികൽപ്പനകളെ സാംഖ്യക രീതികൾ (statistical methods) ഉപയോഗിച്ച് പരിശോധിക്കുന്നു. പരികൽപ്പനകളുടെ സാധുത കണ്ടെത്തിയ ശേഷം പ്രശ്ന നിർധാരണതിനായി നാം കണ്ടെത്തിയ താൽക്കാലിക പരിഹാരം ഒരു ശാസ്ത്രീയ വസ്തുതയായി അംഗീകരിക്കപ്പെടുന്നു.

പഠനലക്ഷ്യങ്ങളെക്കാൾ ആശയവിനിമയത്തിനായാണ് ഇന്റർനെറ്റ് കുട്ടികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് എന്ന് മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം

'ഇന്റർനെറ്റിന്റെ ഉപയോഗം ഹയർസെക്കണ്ടറി വിദ്യാർഥികളുടെ വായനശീലത്തെ കുറയ്ക്കുന്നു എന്ന പരികൽപ്പനയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചോദ്യാവലിക്കനുസൃതമായി ഒരു പട്ടിക തയാറാക്കുക.

സാമാന്യവൽക്കരണവും വ്യാഖ്യാനവും (Generalisations and interpretation):- ഒരു പരികൽപ്പന പലതവണ പരിശോധിക്കപ്പെടുകയും സ്ഥിരീകരിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്താൽ ഗവേഷകന് ഒരു സാമാന്യവൽക്കരണത്തിലെത്തിച്ചേരാനോ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു സിദ്ധാന്തം രൂപീകരിക്കാനോ സാധിക്കുന്നു. ഒരു ഗവേഷണത്തിന്റെ യഥാർഥമൂല്യമെന്നത് സാമാന്യവൽക്കരണത്തിലെത്തിച്ചേരാനുള്ള അതിന്റെ കഴിവാണ്. ഗവേഷണം തുടങ്ങുന്നതിനുള്ള പരികൽപ്പനകൾ ഇല്ലാതിരുന്നാൽ ചില സിദ്ധാന്തങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തന്റെ കണ്ടെത്തലുകൾ വിവരിക്കുവാൻ ഗവേഷകൻ ശ്രമിക്കേണ്ടതാണ്. ഇത് വ്യാഖ്യാനം എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഈ വ്യാഖ്യാനപ്രക്രിയയിലൂടെ ചില പുതിയ ചോദ്യങ്ങൾ ഉയർന്നുവരുകയും അത് പുതിയ ഗവേഷണത്തിലേക്ക് വഴി തെളിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. വ്യാഖ്യാനമെന്നത് അപഗ്രഥനത്തിലൂടെയോ പരീക്ഷണത്തിലൂടെയോ ഉള്ള പഠനങ്ങൾക്ക് വിധേയമാക്കിയ ശേഷം ശേഖരിച്ച വസ്തുതകളിൽ നിന്ന് അനുമാനങ്ങളിലെത്തിച്ചേരുന്ന പ്രവൃത്തിയാണ്. യഥാർഥത്തിൽ വ്യാഖ്യാനമെന്നത് ഗവേഷണത്തിന്റെ കണ്ടെത്തലുകളുടെ വിശാലമായ അർഥതലങ്ങൾക്കായുള്ള അന്വേഷണമാണ്.

7. കണ്ടെത്തലുകളും നിർദേശങ്ങളും (Findings and suggestions)

അന്വേഷണങ്ങൾക്കും പരിശോധനങ്ങൾക്കുമൊടുവിലായി നാം എത്തിച്ചേർന്ന നിഗമനങ്ങളാണ് കണ്ടെത്തലുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നത്. ഇത് വിവിധ ഗവേഷണഘട്ട പ്രക്രിയകളുടെ ഫലമാണ്. ഈ ഘട്ടത്തിൽ അന്വേഷണ വിധേയമാക്കിയിരിക്കുന്ന പ്രശ്നവുമായി

ബന്ധപ്പെട്ട് നാം ഒരു നിഗമനത്തിൽ എത്തിച്ചേരുന്നു. നാം രൂപീകരിച്ച പരികൽപ്പനകളാണ് അന്വേഷണവിധേയമാക്കിയിരിക്കുന്ന പ്രതിഭാസത്തിന്റെ യഥാർഥ കാരണമെന്ന് കണ്ടെത്തലുകൾ വെളിവാക്കുന്നു. ഇവിടെ നമ്മുടെ കണ്ടെത്തൽ എന്നത് 'ഹയർസെക്കണ്ടറി വിദ്യാർഥികളുടെ വായനശീലത്തെ ഇന്റർനെറ്റ് പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നു' എന്നാണ്

ഒരു യഥാർഥ ഗവേഷണ പ്രബന്ധത്തിൽ പ്രശ്ന പരിഹാരത്തിനുള്ള മാർഗനിർദേശങ്ങളും നിലവിലെ സാഹചര്യങ്ങൾ മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള ഉപായങ്ങളും അടങ്ങിയിരിക്കും. അന്വേഷണവിധേയമാക്കിയിരിക്കുന്ന പ്രശ്നത്തിന്റെ യഥാർഥ കാരണം കണ്ടെത്തിയ ശേഷം ഗവേഷകൻ പ്രശ്ന നിർധാരണത്തിനുള്ള പരിഹാരങ്ങൾ നിർദേശിക്കുന്നു.

- വിനോദത്തിനും ആശയവിനിമയത്തിനുമായാണ് ആൺകുട്ടികൾ ഇന്റർനെറ്റ് കൂടുതലായി ഉപയോഗിക്കുന്നത് എന്ന് ഈ പഠനം ചൂണ്ടികാട്ടുന്നു.
- പഠന ആവശ്യങ്ങൾക്കായാണ് പെൺകുട്ടികൾ ഇന്റർനെറ്റ് സേവനം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നതെന്ന് ഈ പഠനം വെളിവാക്കുന്നു.

നിർദേശങ്ങൾ (Suggestions)

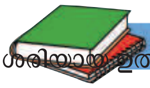
- ഇന്റർനെറ്റ് ഉപയോഗിക്കുന്നതിനോടൊപ്പം തന്നെ വിദ്യാർഥികളുടെ വായനശീലത്തെ എങ്ങനെ മെച്ചപ്പെടുത്താം എന്നതിനെപ്പറ്റി ഒരു ഗവേഷകനെന്ന നിലയിൽ നിർദേശങ്ങൾ നൽകുക.
- ....
- ....
- ....

സംഗ്രഹം

ഗവേഷണമെന്നത് പ്രശ്നപരിഹാരത്തിനായുള്ള ചിട്ടയായ പഠനമാണ്. ഗവേഷണത്തിന്റെ പ്രധാന സവിശേഷതകൾ: പ്രശ്നപരിഹാരത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നു, സാമാന്യവൽക്കരണത്തിന് പ്രാധാന്യം നൽകുന്നു, ഇന്ദ്രിയഗോചരമായ തെളിവുകളുടെ നിരീക്ഷണാത്മക അനുഭവങ്ങളെയും പ്രാഥമിക ഉറവിടങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ദത്തശേഖരണത്തെയും അടിസ്ഥാനമാക്കുന്നു, ഗവേഷണത്തിന്റെ പ്രധാനഘട്ടങ്ങൾ; പ്രശ്നം കണ്ടെത്തൽ, പഠനോദ്ദേശ്യങ്ങൾ നിർണയിക്കൽ, പരികൽപ്പനകളുടെ രൂപീകരണം, ദത്തശേഖരണം, അപഗ്രഥനവും വ്യാഖ്യാനവും, പരികൽപ്പനകൾ തെളിയിക്കൽ, കണ്ടെത്തലുകളും നിർദേശങ്ങളും എന്നിവയൊക്കെയാണ്.

എന്റെ പഠന നേട്ടങ്ങൾ

- വിവിധ ഗവേഷണഘട്ടങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുന്നു
- ദൈനംദിന ജീവിതത്തിലുണ്ടാകുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ ഗവേഷണരീതിയിലൂടെ പരിഹരിക്കുന്നു.
- ഒരു നല്ല ഗവേഷണത്തിന്റെ ഗുണങ്ങളും സവിശേഷതകളും മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- ഗവേഷണം ചെയ്യുകയും ഗവേഷണ പ്രബന്ധങ്ങൾ തയാറാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.



നമുക്ക് വിലയിരുത്താം

ശരിയായ ഉത്തരത്തിനു നേരെ ശരിയടയാളം (✓) രേഖപ്പെടുത്തുക

1. റിസർച്ച് എന്ന പദം ഫ്രഞ്ച് വാക്കായ "recherche' എന്ന വാക്കിൽ നിന്നുമാണ് വന്നിരിക്കുന്നത്. ഇതിന്റെ അർഥം

   a. തിരഞ്ഞുപോവുക / അന്വേഷിച്ചുപോവുക

   b. അറിയുക

   c. പഠിക്കുക

   d. ആഗ്രഹിക്കുക

2. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നതിൽ ദത്തശേഖരണ രീതികളിൽ ഉൾപ്പെടാത്തതേത്?

   a. ചോദ്യാവലികൾ

   b. അഭിമുഖങ്ങൾ

   c. നിരീക്ഷണം

   d. പരികൽപ്പന

3. ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നതിൽ ഗവേഷണത്തിന്റെ ആദ്യ ഘട്ടമേതാണ്?

   a. പരികൽപ്പനകൾ തെളിയിക്കൽ

   b. പ്രശ്നങ്ങൾ കണ്ടെത്തൽ

   c. ദത്തശേഖരണം

   d. കണ്ടെത്തലുകളും നിർദേശങ്ങളും

4. ഗവേഷകന്റെ സർവപ്രധാനമായ ഗുണങ്ങളാണ്

a. അനുകൂല മനോഭാവം

b. ആകാംക്ഷ

c. മനസ്സിലാക്കാനുള്ള കഴിവ്

d. ഇവയെല്ലാം

5. ഗവേഷണ പ്രബന്ധം തയാറാക്കുന്നത് പ്രധാനമായും .... നെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ്.

a. പ്രാഥമിക ദത്തം

b. ദ്വിതിയ ദത്തം

c. പ്രാഥമികവും ദ്വിതീയവുമായ ദത്തങ്ങൾ

d. ഇവയൊന്നുമല്ല

6. ഗവേഷണപ്രക്രിയയുടെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങളെക്കുറിച്ച് ലഘുകുറിപ്പ് തയാറാക്കുക

7. ഗവേഷണമെന്നതുകൊണ്ട് അർഥമാക്കുന്നതെന്ത്?

8. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയെക്കുറിച്ച് ലഘുകുറിപ്പുകൾ തയാറാക്കുക

1. ഗവേഷണത്തിന്റെ ഉദ്ദേശ്യങ്ങൾ

2. ഒരു നല്ല ഗവേഷണത്തിന്റെ മാനദണ്ഡങ്ങൾ

3. ശാസ്ത്രീയ രീതിയും ഗവേഷണവും

9. ഗവേഷണയോഗ്യമായ പ്രശ്നങ്ങൾ എങ്ങനെ നിർവചിക്കാം? ഏതെങ്കിലും മൂന്ന് ഉദാഹരണങ്ങളിലൂടെ വിവരിക്കുക.

10. 'സ്കൂൾ വിദ്യാർഥികൾക്കിടയിലെ മൊബൈൽഫോൺ ദുരുപയോഗം' എന്ന ഗവേഷണവിഷയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട 4 ഉദ്ദേശ്യങ്ങൾ എഴുതുക.

11. 'ഹയർസെക്കണ്ടറി സ്കൂളുകൾ സ്വീകരിച്ചിരിക്കുന്ന മാലിന്യ സംസ്കരണരീതി' എന്ന ഗവേഷണ വിഷയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട 4 പരികൽപ്പനകൾ രൂപീകരിക്കുക.

1. തർക്കശാസ്ത്രത്തെ പരിചയപ്പെടുത്തുന്നു.

Logic	:	തർക്കശാസ്ത്രം
Laws of thought	:	ചിന്താ നിയമങ്ങൾ
Psychology	:	മനശ്ശാസ്ത്രം
Ehtics	:	നീതിശാസ്ത്രം
Philosophy	:	തത്വശാസ്ത്രം / ദർശനം
Philosopher	:	തത്വ ചിന്തകൻ / ദാർശനികൻ
Socratic method	:	സംവാദാത്മക രീതി
Profile	:	ജീവിത രൂപരേഖ
Ultimate reality	:	ആത്യന്തിക യാഥാർഥ്യം
Metaphysics	:	അതിഭൗതിക ശാസ്ത്രം
Epistemology	:	ജ്ഞാനശാസ്ത്രം
Axiology	:	മൂല്യശാസ്ത്രം
Existence	:	അസ്തിത്വം
Ontology	:	ജീവിത തത്വശാസ്ത്രം (മീമാംസ)
Being	:	ഉണ്മ
Cosmoslogy	:	പ്രാപഞ്ചിക ശാസ്ത്രം
Logos	:	ശാസ്ത്രം
Reasoning	:	യുക്തിചിന്ത
Normative Science	:	മാനക ശാസ്ത്രം
Positive Science	:	വാസ്തവികശാസ്ത്രം
Formal Science	:	രൂപശാസ്ത്രം
Conception	:	ആശയ രൂപീകരണം
Judgement	:	വിധിപ്രസ്താവന
The Law of Indentify	:	ഏക രൂപതാ നിയമം
The Law of Contradiction	:	വൈരുധ്യ നിയമം
The Law of excluded middle	:	മധ്യസാധ്യതാ ബഹിഷ്ക്കരണ നിയമം
The Law of sufficient reason	:	കൃത്യകാരണ നിയമം
Meta - ethics	:	അതി നീതിശാസ്ത്രം
Applied ethics	:	പ്രായോഗിക നീതി ശാസ്ത്രം
Normative ethics	:	മാനക നീതി ശാസ്ത്രം
Descriptive ethics	:	വിവരണാത്മക നീതി ശാസ്ത്രം

Moral philosophy	:	സദാചാര തത്വ ശാസ്ത്രം
Term	:	പദം
Argument	:	വാദം
Material truth	:	വസ്തുതാപരമായ സത്യം
Formal truth	:	രൂപപരമായ സത്യം
Perception	:	പ്രേക്ഷണം
Deduction	:	നിഗമനം
Induction	:	ആഗമനം
Proposition	:	തർക്കവാക്യം
Custom	:	ആചാരം
Charactes	:	സ്വഭാവം
Conduct	:	പെരുമാറ്റം
Mediate inference	:	വ്യവഹിതാനുമാനം
Immediate inference	:	അവ്യവഹിതാനുമാനം.
Propostion	:	തർക്കവാക്യങ്ങൾ
Oppostion	:	വാക്യവൈരുധ്യം
Induction	:	ആഗമനം
Conclusion	:	നിഗമനം / നിർണയം
Premises	:	പൂർവപക്ഷങ്ങൾ
Predicate	:	ആഖ്യാതം
Subject	:	ആഖ്യ
Quality	:	ഗുണം
Quantity	:	വ്യാപ്തി
Categorical proposition	:	നിരുപാധിക തർക്കവാക്യം
Contradictory	:	പൂർവാപര വൈരുധ്യം
Contrary	:	കേവല വൈരുധ്യം.
Sub contrary	:	ഉപകേവല വിരുദ്ധങ്ങൾ
Sub alterns	:	ഉപാശ്രിത വിരുദ്ധങ്ങൾ
Universal	:	സർവത്രികം / സർവവ്യാപകം
Particular	:	അംശവ്യാപകം
True	:	ശരി
False	:	തെറ്റ്
Doubtful	:	സംശയാസ്പദം.

Corresponding propostion	:	അനുരൂപതാ തർക്കവാക്യം
Independence	:	സ്വയാധികാരം
Equivalence	:	തുല്യത
Truth value	:	സത്യസാധുത
Sub-implication	:	ഉപവിവക്ഷ
Super - implication	:	അതി വിവക്ഷ
Conversion	:	പരിവർത്തനം
Obversion	:	പ്രതിവർത്തനം
Obverted converse	:	പ്രതിവർത്തിത പരിവർത്തിതം
Partical contraposition	:	ഭാഗിക പ്രതിപരിവർത്തനം.
Full contraposition	:	പൂർണ്ണ പ്രതിപരിവർത്തനം.
Partical inversion	:	ഭാഗിക വിപരിവർത്തിതം.
Full inversion	:	പൂർണ്ണ വിപരിവർത്തിതം.
Convertend	:	പരിവർത്യം
Converse	:	പരിവർത്തിതം
Obvertend	:	പ്രതിവർത്യം
Obverse	:	പ്രതിവർത്തിതം
Inverse	:	വിപരിവർത്തിതം
Syllogism	:	ന്യായവാക്യം
Standard form	:	അംഗീകൃത ഘടന
Figure	:	രൂപം
Mood	:	വിന്യാസം
Categorical Syllogism	:	നിരുപാധിക ന്യായവാക്യം
Rule	:	നിയമം
Fallacy	:	ദോഷം
Mixed Syllogism	:	മിശ്രിത ന്യായവാക്യം
Hypothetical syllogism	:	ഹേത്വാശ്രിത ന്യായവാക്യം
Disjunctive Syllogism	:	വിയോജക ന്യായവാക്യം
Dilema	:	ഉപയാപത്തിന്യായവാക്യം
Premises	:	ആധേയം / പൂർവ സംഗതികൾ (തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകൾ)
Middle term	:	മധ്യപദം
Major term	:	സാധ്യപദം

Minor term	:	പക്ഷപദം
Major premise	:	സാധ്യ ആധേയം
Minor premise	:	പക്ഷ ആധേയം
Universal affirmative	:	സർവവ്യാപി വിധായകം.
Valid conclusion	:	സാധുതാ നിർണയം
Affirmative	:	വിധായകം
Quantity	:	വ്യാപ്തി
Invalid	:	അസാധു
Valid	:	സാധുത
Matemal	:	ഭൗതി സാധുത
Distributed	:	വിതരണം ചെയ്യപ്പെട്ട
Un distributed	:	വിതരണം ചെയ്യപ്പെടാത്ത സാധ്യത.
Formal	:	നിയമാതൃസുത സാധ്യത
Illicit	:	അവ്യാപ്തം
Negative	:	നിഷേധകം.
Excluded	:	ഉൾക്കൊള്ളാത്തത്.
Inclusive	:	ഉൾക്കൊള്ളുന്നത്.
Antecedent	:	പൂവഗാമി
Concequenal	:	ഉത്തരഗാമി
Affirm	:	ദൃഢീകരിക്കുക / സ്ഥാപിക്കുക
Negale	:	തള്ളിക്കളയുക / നിഷേധിക്കുക.
Alternation	:	വികൽപ്പം
Constructive	:	നിർമ്മാണാത്മക / സകാരാത്മക.
Destructive	:	വിനാശകരം / നിഷേധാത്മകം.
Dilemma	:	വൈഷമ്യ ന്യായവാക്യം.
Induction	:	ആഗമനം
Experiment	:	പരീക്ഷണം
Observation	:	നിരീക്ഷണം
Perception	:	പ്രേക്ഷണം
Purposeful	:	സോദ്ദേശ്യപരം
Selective	:	വിവേചനപരം
Objective	:	വസ്തുനിഷ്ഠം
Hypothesis	:	പരികൽപ്പന

Fallacy	:	ദോഷം
Mal - observation	:	അപനിരീക്ഷണം
Non - observation	:	നിരീക്ഷണ രഹിത
Wrong perception	:	അപപ്രേക്ഷണം
Method of Tenacity	:	ദൃഢവിശ്വാസരീതി
Method of Aulhority	:	പ്രാമാണികത്വരീതി
Method of Intvition	:	സഹജാവബോധ രീതി
Scientific Method	:	ശാസ്ത്രീയ രീതി
Inference	:	അനുമാനം
Deduction	:	നിഗമനം
Postulates of Induction	:	ആഗമനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന തത്വങ്ങൾ
Psuedo Science	:	കപട ശാസ്ത്രം
Complete enumeration	:	പൂർണ്ണ ഗണനം
Simple enumeration	:	കേവല ഗണനം
Analogy	:	സാദൃശ്യാനുമാനം
Causation	:	കാര്യകാരണ ബന്ധം
Hypo thesis	:	പരികൽപ്പന
Uniformity of Nature	:	പ്രകൃതിയുടെ ഐകരൂപം
Unity of Nature	:	പ്രകൃതിയുടെ ഐക്യനിയമം
Symbolic	:	ചിഹ്ന തർക്കശാസ്ത്രം
Classical	:	പരമ്പരാഗതം
Modern	:	ആധുനികം
Truth Function	:	ശരി പ്രവർത്തനം
Truth Table	:	ശരിപ്പട്ടിക
Conjection	:	സംയോജകം
Disjuction	:	വിയോജകം
Implication	:	വിവക്ഷ
Negation	:	നിഷേധം
Material implication	:	ഭൗതിക വിവക്ഷ
Truth value	:	ശരി മൂല്യം
Logic Gate	:	ലോജിക് ഗേറ്റ്
Variables	:	ചരങ്ങൾ

Constants	: സ്ഥിരാങ്കം
Valid	: സാധുതയുള്ള
Conclusion	: നിഷ്കർഷം
Logical Operators	: താർക്കിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ
Logical form	: താർക്കികരൂപം
Conjuncts	: സംയോജകങ്ങൾ
Compound	: സംയോജക
Material Equivalance	: ഭൗതിക തുല്യത
Disjuncts	: വിയോജകങ്ങൾ
Research	: ഗവേഷണം
Hypodhesis	: പരികൽപ്പനകൾ
Working hypothesis	: പ്രയോഗിക പരികൽപ്പന
Primary data	: പ്രാഥമിക ദത്തം
Secondary data	: ദ്വീതിയ ദത്തം